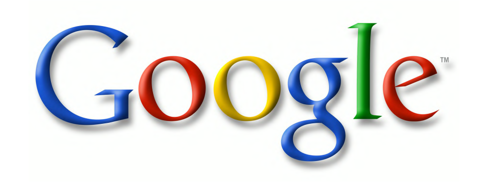



NOV: ANGL: 1650: SIGILL: COLL: HARVARD: CANTAB:
CHRISTO ET ECCLESIÆ
From the
Library Fund
Subscribed in 1842
Recd Sept 12,
1843



OEUVRES

COMPLÈTES

DE BUFFON.

COMPLÉMENT.

TOME XIII.

HISTOIRE

DES PROGRÈS

DES SCIENCES NATURELLES,

DEPUIS 1789 JUSQU'A CE JOUR,

PAR

M. LE BARON G. CUVIER,

CONSEILLER D'ÉTAT,
SECRÉTAIRE PERPÉTUEL DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,
MEMBRE DE L'ACADÉMIE FRANÇOISE,
PROFESSEUR AU JARDIN DU ROI, ETC.

TOME TROISIÈME.

PARIS.
LIBRAIRIE ENCYCLOPÉDIQUE DE RORET,
RUE HAUTEFEUILLE, N°. 10 BIS;
POURRAT FRÈRES, RUE DES PETITS-AUGUSTINS, N°. 5
1834.

HISTOIRE
DES PROGRÈS
DES SCIENCES NATURELLES.
SECONDE PÉRIODE.
1809 à 1827.

BOTANIQUE
ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE.

ANNÉE 1809.

L'ordre et la méthode seront toujours en histoire naturelle, et particulièrement en botanique, deux objets de la plus grande importance : ils servent à-la-fois à établir les rapports que les êtres ont entre eux et à guider l'observateur au milieu des productions innombrables de la nature. Les naturalistes les plus profonds en ont fait le sujet spécial de leurs études, et les connoissances que la science des méthodes exige ne pourront même jamais être embrassées que par eux.

M. de Jussieu qui peut, à si juste titre, être considéré comme le législateur des méthodes en bota-

nique a formé un nouvel ordre de plantes sous le nom de monimiées; les genres dont il le compose sont le *ruizia*, le *monimia*, l'*ambora*, et peut-être le *citrosma*, le *pavonia*, et l'*atherosperma*. Cet ordre devra être placé immédiatement avant la famille des urticées; mais à la suite des monimiées, M. de Jussieu place le *calycanthus* réuni jusqu'alors aux rosacées; il le considère comme le type d'un nouvel ordre qui servira de passage entre les monimiées et les urticées.

M. Palisot-Beauvois a porté ses recherches sur l'ordre des graminées; il en a étudié les organes de la fructification plus exactement qu'on ne l'avoit fait avant lui, a fondé sur l'organisation de chacune de leurs parties les caractères qui doivent distinguer les graminées entre elles, et obtenu les moyens de diviser les espèces nombreuses de cet ordre en genres beaucoup plus naturels que ceux qui avoient été adoptés jusqu'à présent.

M. Labillardière nous fait connoître une plante nouvelle de la famille des palmiers dont il a fait un genre, sous le nom de *ptychosperma*, voisin des élates et des arecas. Cette plante a été découverte par l'auteur à la Nouvelle-Irlande; elle s'élève souvent à plus de soixante pieds, et son tronc n'a cependant que deux à trois pouces de diamètre. Ces proportions lui ont fait donner le nom de *gracilis*.

Il est étonnant, comme l'observe M. Labillardière, qu'un arbre aussi frêle puisse se soutenir lui-même; mais on sait que dans tous les monocotylédons la partie ligneuse la plus dure est à l'extérieur, et cette structure donne aux plantes de cette classe une force que ne peuvent avoir celles dont les fibres les plus solides sont au centre.

M. Lamouroux a présenté à l'Institut un travail très étendu sur les plantes marines. On s'étoit à peine occupé de ces singuliers végétaux; ils étoient généralement réunis d'une manière peu naturelle, et M. Lamouroux, en formant un seul groupe de toutes les plantes qui habitent les mers, paroît avoir opéré un changement utile. Le peu de progrès qu'on avoit fait dans l'étude des algues étoit cause du peu d'accord qui régnoit entre les botanistes sur les organes qui servent à la reproduction de ces cryptogames. M. Corréa, dans un travail spécial sur cette matière, avoit reconnu des organes mâles et des organes femelles dans les tubercules placés aux extrémités des ramifications de ces plantes. C'est cette opinion que M. Lamouroux partage; mais il caractérise avec précision les différentes parties de ces orgánes, et répand ainsi beaucoup de clarté sur l'étude de ces singuliers végétaux. Cet auteur a de plus observé que les espéces d'algues qui croissent sur le granit ne sont jamais

les mêmes que celles qui se trouvent sur la pierre calcaire ou sur les sables, et réciproquement. Quant à leur organisation intérieure, M. Decandolle avoit reconnu qu'elle étoit dépourvue de vaisseaux et entièrement formée de tissu cellulaire. M. Lamouroux distingue deux sortes de cellules, les unes hexagones très alongées, qui forment les tiges et les nervures des ramifications; les autres de la même forme que les précédentes, mais à côtés presque égaux et qui constituent la substance membraneuse ou foliacée.

M. Lamouroux pense que les premières pourroient être analogues aux vaisseaux, et les secondes au tissu utriculaire des végétaux plus parfaits. Ces travaux généraux ont conduit l'auteur à former dans cette famille plusieurs genres nouveaux qu'il a également présentés à la sanction de l'Institut.

M. de Mirbel a continué ses recherches sur la physiologie végétale. Jusqu'à présent on avoit bien reconnu que l'albumen des graines servoit ordinairement à nourrir la jeune plante après la germination; mais cette opinion avoit peut-être besoin d'être encore appuyée sur des observations positives, et M. de Mirbel, au moyen d'une expérience aussi simple qu'ingénieuse, paroît avoir levé tous les doutes sur cette question. L'embryon contenu dans la graine de l'*allium cæpa* se recourbe, en se développant, de manière à former un coude qui sort de

terre, tandis que la plumule et la radicule y restent cachées. Si à ce point de la végétation l'on fait une marque quelconque et à égale hauteur sur les deux branches du germe, on verra la tache la plus voisine de la radicule s'élever seule dans le cas où la plante ne recevroit d'aliments que par les sucs de la terre : si au contraire, elle n'est entretenue que par l'albumen de la graine, la tache de la plumule s'élèvera au-dessus de l'autre; enfin les taches s'élèveront à-peu-près également, si la terre et la graine concourent au développement du germe. C'est ce dernier phénomène qui a lieu; il cesse lorsque l'albumen est entièrement absorbé : alors la jeune plante a assez de force pour puiser dans la terre ou dans l'atmosphère la nourriture dont elle aura désormais besoin.

Ce mémoire est accompagné d'observations intéressantes sur la germination de l'asperge, et sur la manière dont les feuilles de cette plante, d'abord engaînantes comme toutes celles des monocotylédons, deviennent, par l'accroissement de la tige, latérales et opposées, et ensuite latérales et alternes.

Dans un autre mémoire, M. de Mirbel a entrepris de nouvelles recherches sur la germination du nélumbo. Les botanistes n'étoient point d'accord sur la classe à laquelle cette plante devoit être rapportée, et sur la nature des deux lobes charnus au

milieu desquels elle prend naissance. Les uns n'observant point de radicules se développer dans la germination de cette plante, croyoient qu'elle en étoit entièrement dépourvue; d'autres regardoient les lobes dont nous venons de parler comme des racines, et d'autres comme des organes particuliers et analogues au vitellus. C'est au moyen d'observations anatomiques que M. de Mirbel cherche à lever les doutes que font naître ces diverses opinions. Il reconnoît d'abord au nélumbo tous les caractères qui distinguent les plantes à plusieurs cotylédons, des plantes à un seul cotylédon. Il trouve ensuite dans les lobes de cette plante des vaisseaux analogues à ceux des cotylédons, et il observe, au point où ces lobes se joignent, d'autres vaisseaux qui se réunissent de la même manière que ceux qui caractérisent les radicules dans les embryons pourvus de cet organe; et il conclut que le nélumbo ne diffère point essentiellement des autres plantes de sa classe.

M. Corréa, en regardant avec M. de Mirbel le nélumbo comme une plante à deux cotylédons, ne partage point son opinion sur la nature des lobes; il croit, avec Gaertner, que ces organes ont beaucoup d'analogie avec le vitellus, et il les compare aux tubercules charnus des racines des orchis. Les plantes, comme l'observe ce savant botaniste, ont

une organisation double et relative, d'une part, à la terre où elles doivent s'enraciner, et de l'autre, à l'air où leur feuillage se développe. Les racines sont destinées à la végétation descendante, et c'est au point où ces deux systèmes d'organisation se réunissent que les cotylédons sont ordinairement placés: or les lobes du nélumbo sont à la partie la plus inférieure de la plante, et conséquemment dans le système de la végétation descendante ou des racines. Cette manière d'envisager le nélumbo ôteroit, à la vérité, les moyens d'y reconnoître les cotylédons; mais l'exemple de beaucoup d'autres plantes privées de ces organes montre qu'ils ne sont point du tout essentiels à la végétation, et que les caractères qu'on en a tirés pour partager le règne végétal en trois divisions sont insuffisants, et qu'ils doivent être remplacés par ceux que donnent la direction des vaisseaux et les rayons médullaires.

C'est aussi dans la vue de détruire les doutes que font naître les différentes opinions de plusieurs savants botanistes que M. Poiteau a entrepris un travail qu'il a soumis à l'Institut, sur la germination des graminées. On n'étoit pas d'accord sur la partie de la graine de ces plantes, qui devoit être régardée comme le cotylédon: mais observant que l'écusson, que Gaertner prenoit pour un vitellus et M. Richard pour le corps de la radicule, étoit

placé dans le point où la plumule et la radicule se séparent, il considère cet organe comme un véritable cotylédon. Ces recherches ont, en outre, conduit M. Poiteau à une observation qui, pour être accidentelle, n'en est pas moins intéressante, puisqu'elle se lie à un des phénomènes les plus généraux de la végétation. Au moment où la radicule des graminées se développe, elle prend la figure d'un cône et représente la racine principale ou le pivot des autres plantes; mais bientôt, et dès que les racines latérales ont un certain accroissement, ce cône s'oblitère et se détruit, de sorte qu'aucun plant de cette famille n'a de pivot. Et comme M. Poiteau a fait la même observation sur plusieurs autres plantes à un seul cotylédon, on peut supposer que cette substitution de racines nombreuses et secondaires à une principale a lieu, parceque chaque faisceau de fibres des monocotylédons a sa racine propre: ce qui rappelle naturellement la belle observation de M. du Petit-Thouars, sur l'accroissement en grosseur du dracæna, dont il a déja été question dans les années précédentes.

ANNÉE 1810.

M. du Petit-Thouars, qui s'occupe avec une constance digne d'être citée en exemple de l'anatomie et de la physiologie des végétaux, et qui a déja pro-

posé à l'Institut plusieurs aperçus nouveaux sur cette branche de science, l'a entretenu cette année de la moelle et du liber, ou de cette pellicule située sous l'écorce, et que l'on a regardée long-temps comme la mère de l'aubier et du bois. Il pense entièrement le contraire sur ce dernier point, et s'accorde à cet égard avec M. Knight, botaniste anglois, qui vient aussi de publier de belles observations sur la physique des arbres. Quant à la moelle, M. du Petit-Thouars assure que l'on s'est également trompé quand on a cru qu'elle pouvoit être comprimée, et disparoître à la longue par l'accroissement du bois qui l'entoure; il a montré de très vieux troncs de plusieurs sortes d'arbres où le canal médullaire est aussi gros que dans les branches de l'année.

M. de Mirbel, qui a publié depuis long-temps de belles recherches générales sur la structure intérieure des végétaux, et les fonctions de leurs diverses parties, s'occupe maintenant de comparer entre elles sous ce rapport les diverses familles. Il a traité cette année des plantes à fleurs en gueule ou labiées; mais, cherchant toujours à revenir à ces principes généraux, qui seuls peuvent élever nos observations à la dignité d'une véritable science, il a fait précéder son travail par des considérations sur la manière d'étudier l'histoire naturelle des végétaux, où il essaie de prouver que, pour établir une

bonne classification des plantes, le botaniste doit appeler à son secours les faits que fournissent l'anatomie et la physiologie; qu'aucun caractère n'a une importance telle qu'elle s'étende indistinctement sur toutes les familles; et que par conséquent une méthode conçue d'après la considération d'un seul principe est nécessairement en opposition avec les rapports naturels. Il n'excepte point dans ce jugement les caractères tirés du nombre des cotylédons, de la présence ou de l'absence du périsperme, et de l'insertion des étamines. L'analyse rigoureuse, dit-il, démontre que la valeur proportionnelle des traits caractéristiques varie dans chaque groupe, en sorte que le même caractère a plus ou moins d'importance, selon qu'il existe dans une espèce ou dans une autre; et cette importance n'est, en dernière analyse, que le résultat de l'enchaînement nécessaire des diverses modifications organiques; il convient que, s'il est difficile en général d'apercevoir le nœud qui unit les traits caractéristiques dans les êtres organisés, les obstacles sont sur-tout multipliés quand il s'agit des végétaux, à cause de l'extrême simplicité de l'organisation; mais il croit néanmoins qu'on a trop négligé jusqu'à ce jour cette partie rationnelle de la science, sans laquelle l'histoire naturelle des plantes est réduite à n'être qu'un assemblage de faits sans relation.

Il distingue dans les caractères ceux de la *végétation* et ceux de la *reproduction*, et pense que les uns et les autres offrent des considérations également importantes pour le rapprochement des espèces en familles.

Il distingue dans les familles celles qui sont formées *en groupe*, et celles qui sont formées *par enchaînement*. Dans les premières l'ensemble des traits est conforme pour toutes les espèces, et la définition caractéristique n'admet presque point d'exceptions : telles sont les labiées, les ombellifères, etc. Dans les secondes les traits se modifient par nuances insensibles, de manière que les dernières espèces finissent par être assez différentes des premières pour qu'il soit impossible d'exprimer leurs rapports par une définition courte, simple, et affirmative : telles sont les borraginées, les renonculacées.

Le mémoire sur les labiées offre un essai de la méthode analytique que l'auteur propose pour l'étude des familles naturelles. Il examine les labiées dans toutes leurs parties. Non seulement il fait entrer en considération les caractères extérieurs, mais encore l'organisation interne, et même les phénomènes qui en dérivent. Après avoir parlé de la germination, il passe à l'organisation de la tige ; il décrit en détail les glandes et les poils : il pense que l'on s'est trompé en considérant comme des pores

les aires ovales mêlées aux cellules plus ou moins hexagones qui forment l'épiderme. Ces aires ne sont à ses yeux que de petites élévations, ou si l'on veut que des poils extrêmements courts. Il trouve dans la structure interne de la tige la cause de sa forme et de la disposition des feuilles par paires. Une bride vasculaire s'étend d'une feuille à l'autre, et les retient dans une situation opposée.

Nous ne suivrons pas l'auteur dans ses recherches sur le calice, la corolle, et les étamines. Les observations que contient cette partie de son mémoire se composent d'une multitude de faits particuliers qui ne sont point susceptibles d'analyse.

Le pistil a présenté à M. de Mirbel une organisation très remarquable, et qui cependant n'avoit encore été observée que superficiellement. Un corps glanduleux placé au fond du calice porte quatre ovaires, du milieu desquels s'élève un style. La base de ce style ne communique pas directement avec les ovaires : elle pénètre dans la partie qui les soutient, et donne naissance à quatre conducteurs, lesquels, réunis aux vaisseaux nourriciers qui se rendent du pédoncule dans le fruit, remontent vers les ovaires. Cette disposition du style et des conducteurs, par rapport aux ovaires, existe également dans les borraginées.

Le corps glanduleux est semblable, par son or-

ganisation interne, à la glande du cobea, dont M. de Mirbel a publié l'anatomie il y a quelques années. Cet appareil organique est destiné à la sécrétion du suc mielleux qui se dépose au fond du calice.

La forme du style et du stigmate lui a fourni aussi matière à plusieurs observations absolument neuves.

La plupart des auteurs considèrent le fruit des labiées comme étant formé de quatre graines nues. Gaertner lui-même n'a pas évité cette erreur. M. de Mirbel montre que ce fruit est composé de quatre drupes, dans lesquelles on reconnoît facilement l'existence d'une enveloppe pulpeuse et d'un noyau plus ou moins solide. Il fait voir en outre que l'embryon, ordinairement droit, mais quelquefois replié sur lui-même, est revêtu de deux téguments, que l'extérieur est mince, et porte toujours à sa partie inférieure la trace du cordon ombilical; que l'intérieur, tantôt mince et flexible, tantôt charnu et cassant, est un véritable périsperme.

Ce résultat inattendu n'est que la conséquence d'un fait général qui avoit échappé aux recherches des botanistes; savoir, que tout tissu cellulaire, homogène, distinct de sa membrane externe, et appliqué immédiatement sur l'embryon, quelles que soient son épaisseur et la nature de la substance inorganisée qui remplit ses cavités, est un périsperme;

d'où il suit qu'il est très peu de graines dans lesquelles on ne puisse trouver, même après la maturité, des vestiges de cet organe.

Pour rendre cette vérité plus sensible, M. de Mirbel donne l'histoire circonstanciée du développement de l'embryon et de la formation du périsperme dans les labiées et dans d'autres plantes.

Enfin il croit pouvoir conclure de l'ensemble de ses observations que, dans les familles des labiées, les principaux caractères de la végétation, aussi bien que ceux de la reproduction, ont une liaison si étroite que l'on ne peut supposer le changement d'un de ces caractères sans admettre en même temps le changement des autres, c'est-à-dire que l'existence de chacun d'eux est visiblement liée à l'existence de tous; ce qui fait que chacun acquiert pour la classification une valeur égale à l'ensemble des traits caractéristiques dont il est en quelque façon le représentant.

Tous les botanistes savent que la division première des végétaux, fondée sur l'unité et la pluralité des cotylédons, est, généralement parlant, d'accord avec les rapports naturels; cependant cette régle n'est pas sans exception: d'une part la cuscute, le cyclamen, quelques renonculacées, n'ont qu'un cotylédon, quoiqu'on ne puisse, sans déroger aux lois

de la nature, les séparer des plantes à deux feuilles séminales ; d'autre part le zamia et le cycas ont deux cotylédons, quoique leur place semble invariablement fixée entre les palmiers et les fougères, qui, comme l'on sait, n'offrent qu'une feuille séminale. M. Richard, frappé de ces anomalies, a cru pouvoir substituer à la division des monocotylédons et des dicotylédons celle des embryons endorrhizes et exorrhizes. Suivant lui, les endorrhizes cachent le germe de leur racine dans une poche particulière qui s'ouvre ou se déchire durant la germination, et les exorrhizes au contraire, n'ayant point de poche, présentent au-dehors leur racine naissante. Il pense que cette division est à-la-fois plus générale et plus naturelle que la première. Ce n'est point le sentiment de M. de Mirbel ; ce botaniste a annoncé dans un mémoire lu à l'Institut qu'il a fait germer un grand nombre de plantes à une et à deux feuilles séminales ; il en a représenté la forme à différentes époques de leur développement, et il lui a semblé qu'en adoptant le sentiment de M. Richard on se verroit forcé de réunir souvent dans le même groupe les plantes les plus hétérogènes, telles par exemple que le gui et le blé, ou le cycas et le cèdre. L'auteur de ce nouveau système, dit-il, croit que toutes les vraies monocotylédones sont endorrhizes ; mais le fait est que les seules graminées dans cette

grande classe offrent ce caractère, et qu'on le retrouve bien distinctement dans plusieurs dicotylédones. Il cite le gui et le loranthus; il montre ensuite qu'il existe une analogie frappante entre les graines du nélumbo, du nymphæa, du saururus, et du piper, que l'embryon des deux derniers genres est renfermé dans une sorte de sac tout-à-fait semblable à celui du nymphæa, et il conclut que les quatre genres appartiennent à la classe des dicotylédons. Enfin il pose en principe que les caractères tirés de la structure des tiges, combinés avec ceux que donnent le nombre et la forme des cotylédons, sont encore les meilleurs pour établir une première division naturelle dans le règne végétal.

Quant aux subdivisions des rangs inférieurs, ou à ce qu'on appelle des familles, il y a à-la-fois moins de difficultés à découvrir des bases sur lesquelles on puisse les faire reposer, et plus de liberté sur l'étendue qu'on leur donne, et il arrive souvent que des botanistes jugent à propos de les multiplier.

Ainsi M. de Candolle a donné un mémoire qui renferme la monographie de deux familles qu'il a établies, les *ochnacées* et les *simaroubées*. Les arbres dont ces familles sont composées sont tous originaires des régions situées sous la zone torride, et paroissent même y être assez rares, en sorte que

leur histoire et leurs descriptions avoient été fort négligées : on les avoit confondues ou avec les annonacées, ou avec les magnoliacées, ou avec les dilléniacées : M. Decandolle prouve qu'elles diffèrent de ces trois familles par un grand nombre de caractères, et sur-tout par la structure de leur fruit, qu'il décrit avec détail, parcequ'elle offre une conformation remarquable. Dans les *ochnacées* et les *simaroubées* la base du pistil se renfle en une espèce de disque charnu, sur lequel les loges des semences sont articulées : ce disque, que l'auteur nomme *gynobase*, avoit été pris pour une partie du réceptacle de la fleur ; mais il appartient réellement au pistil, puisqu'il est traversé par les vaisseaux qui vont du stigmate aux ovaires. Il résulte donc de cette structure, mieux appréciée, que les *ochnacées* et les *simaroubées* n'ont pas un fruit agrégé, mais un fruit simple, et par conséquent se rapprochent davantage des *rutacées* que de toute autre famille de plantes. Les deux groupes qui font l'objet du travail de M. Decandolle se rapprochent beaucoup entre eux par la structure de leur fruit ; mais on est obligé de les considérer comme deux familles distinctes, quand on a égard à leurs autres différences. Ainsi les *ochnacées* ont des fleurs toujours hermaphrodites, des pétales étalés en même nombre que les divisions du calice, ou en nombre double, des étamines in-

sérées sous le germe des fruits, dont les loges, un peu semblables à des noix, ne s'ouvrent pas d'elles-mêmes, et renferment une graine droite sans périsperme, et deux cotylédons épais. Ce sont des arbres toujours lisses, à écorce peu ou point amère, à suc propre aqueux, à feuilles simples, à deux stipules axillaires, à fleurs en grappes dont les pédicules sont articulés au milieu de leur longueur: les *simaroubées* au contraire ont des fleurs souvent unisexuelles par avortement, à quatre ou cinq pétales droits, à cinq ou dix étamines munies d'écailles à leur base, à loges du fruit en forme de capsules s'ouvrant d'elles-mêmes, et dont la graine attachée au sommet est pendante dans la loge: ce sont des arbres à écorce très amère, à suc propre laiteux, à feuilles composées, dépourvues de stipules et à pédicules non articulés. Les ochnacées, qui renferment les genres *ochna, gomphia*, et un nouveau genre nommé *elvasia*, se trouvent augmentées d'un grand nombre d'espèces nouvelles, mais n'ont encore aucune importance quant à leurs usages; les simaroubées, qui renferment les genres *quassia, simarouba*, et *simaba*, sont d'un grand intérêt, puisqu'elles offrent deux des remèdes les plus actifs de la médecine.

D'après la description donnée par MM. de Humboldt et Willdenow de la plante qui forme l'écorce

connue en pharmacie sous le nom de *cortex angusturæ*, on devait présumer qu'elle appartenoit à la famille des *simaroubées;* et M. Decandolle l'y avoit en effet placée, mais en conservant quelque doute. M. Richard, qui a eu occasion d'analyser la fleur de cette plante très rare, assure au contraire qu'elle appartient à la famille des méliacées, dont elle se rapproche par sa corolle monopétale seulement en apparence, par ses étamines unies à leur base, par l'absence des écailles de la base des étamines, et même par le fruit, observé il est vrai dans sa jeunesse seulement : les poils rayonnants qui couvrent la surface de la feuille et de la fleur confirment l'opinion de M. Richard, laquelle ne peut être démontrée ou renversée que par l'inspection du fruit mûr de cet arbre qui est encore inconnu. Ce genre a été décrit par M. Willdenow sous le nom de *bonplandia*; mais, comme il existoit déja un genre dédié à M. Bonpland, nos botanistes pensent qu'il est plus convenable de désigner celui-ci ou sous le nom d'*angustura*, qui est le nom officinal, mais qui est un nom de pays, ou plutôt sous celui de *cusparia*, qui est le nom américain latinisé, et que M. de Humboldt a déja employé dans son *Tableau de la géographie des plantes*.

M. de Cubières a présenté la description d'un arbre intéressant de l'Amérique septentrionale, le

magnolier auriculé, dont les grandes fleurs peuvent, par leur odeur et par leur éclat, faire l'ornement de nos parcs.

ANNÉE 1811.

Notre confrère M. Palisot de Beauvois a communiqué à l'Institut le résultat d'une expérience propre à étendre les idées que l'on se fait de la marche de la sève.

Au lieu d'enlever seulement une bande d'écorce au pourtour d'une branche, comme on le fait d'ordinaire, il en a isolé entièrement une plaque, en faisant une entaille tout autour, et de manière que ses fibres n'avoient plus aucune communication avec le reste de l'écorce, ni par en haut, ni par en bas, ni par le côté. Il a aussi enlevé le liber, et bien essuyé le cambium, ne laissant intact que le bois dans le fond de l'entaille. Les bords de cette plaque d'écorce ainsi isolée n'ont pas laissé de reproduire des bourrelets, aussi bien que l'écorce du bord externe de l'entaille; la plaque à même sur quelques arbres donné naissance à un bourgeon qui s'est bien développé. Rien ne prouve mieux la communication générale de toutes les parties du végétal, et comment elles peuvent se suppléer mutuellement dans leurs fonctions; car cette plaque d'écorce n'a pu tirer sa sève que du bois caché sous elle.

Dans notre rapport de 1806 nous avons exposé l'opinion particulière à M. de Beauvois sur la fécondation des mousses, et nous avons rappelé en même temps les objections qui empêchent encore plusieurs botanistes d'adopter cette opinion, laquelle consiste à regarder comme pollen, ou poudre fécondante, la poussière verte qui remplit l'urne des mousses, et comme semence une autre poussière que M. de Beauvois place dans une capsule située dans l'axe de cette même urne, tandis que Hedwig prend la poussière verte pour la semence, et cherche le pollen dans d'autres organes, et que des botanistes plus récents ne veulent pas même admettre de sexe dans ces sortes de plantes, et ne prennent leur poussière que pour un amas de petits bulbes ou bourgeons.

M. de Beauvois a fait cette année une observation qui lui paroît confirmer son opinion. Ayant examiné avec soin l'urne du *mnium capillare*, il a trouvé, 1° que la poussière verte de l'urne n'adhéroit point à la capsule centrale, comme elle devroit le faire, si elle étoit la semence, et si cette capsule étoit une columelle, ainsi que le prétendent les sectateurs d'Hedwig; 2° qu'il y avoit dans la capsule des grains transparents et plus gros que ceux de la poussière verte; 3° que dans la poussière verte elle-même il y avoit des grains de deux sortes, les uns

verts, opaques, anguleux, unis par des filets; les autres transparents et sphériques.

M. de Beauvois examinant ensuite la poussière des lycopodes y a trouvé également deux sortes de grains; les uns étoient opaques et jaunes, les autres ronds et transparents comme des bulles d'eau, et au plus dans la proportion d'un à trente, par rapport aux premiers.

M. de Beauvois, qui regarde les grains opaques comme le pollen, pense que ces corps transparents qui s'y trouvent mêlés sont des espèces de bourgeons ou de bulbes, propres à donner de nouvelles plantes, et que ce sont eux qui ont germé, quand Hedwig et les autres observateurs ont obtenu de jeunes plantes en semant la poussière des lycopodes et des mousses; ainsi l'on ne pourroit plus lui opposer ces expériences.

Quant aux véritables graines, elles sont placées, selon lui, dans les lycopodes autrement que dans les mousses; les aisselles des feuilles de la partie inférieure de l'épi recèlent, dans quelques plantes de la première famille, de petites capsules contenant chacune quelques grains plus gros que la poussière des capsules supérieures, qui ont été considérés comme des semences par Dillenius, et par tous ceux qui regardoient avec lui la poussière comme un pollen.

M. Wildenow les regarde comme des espèces de bulbes, et c'est l'opinion commune de ceux qui ne veulent point admettre de sexes dans les mousses, les lycopodes, et les autres cryptogames.

Mais M. de Beauvois trouve que ces grains ont tous les caractères d'organisation assignés aux semences par les botanistes les plus exacts, et que l'on ne peut en conséquence hésiter à les regarder comme tels, quoiqu'on ne les ait pas encore découverts dans tous les lycopodes; il convient cependant qu'il n'a pas réussi à les faire lever, mais il croit que c'est faute de les avoir eus dans un état assez frais; d'ailleurs, quand ils lèveroient, ceux qui prétendent que ce sont des bulbes ne se tiendroient pas pour battus.

Nous avons indiqué brièvement dans nos rapports des deux années dernières les discussions élevées entre nos deux confrères, MM. de Mirbel et Richard, sur la composition intérieure des graines de certains végétaux. Comme ces discussions ne tendent à rien moins qu'à ébranler des systèmes accrédités, elles ont pris une chaleur proportionnée à leur importance, et il nous a paru nécessaire de rendre compte du point où la question en est venue. Pour cet effet il faut la prendre d'un peu plus haut.

Quand on met dans l'eau une graine de haricot

par exemple, elle ne tarde pas à se fendre, et au point de jonction des deux lobes, qui forment la plus grande partie de sa masse, on observe d'un côté un petit corps charnu, de figure conique, et de l'autre deux petites feuilles assez reconnoissables. Si on avoit fait germer cette graine, la partie conique se seroit enfoncée dans la terre, et auroit formé la racine ; les deux petites feuilles se seroient élevées dans l'air, et d'entre elles se seroit continué le reste de la plante; les deux grands lobes, adhérents au point de jonction des deux autres parties, après avoir joué pendant quelque temps le rôle de feuilles, se seroient bientôt desséchés et auroient disparu.

Le petit tubercule conique porte en botanique le nom de *radicule;* la partie opposée, qui en se développant donne le tronc entier de la plante, se nomme *plumule*, et les deux lobes latéraux sont appelés *cotylédons.*

Des expériences nombreuses montrent que la fonction des cotylédons est de fournir la substance nécessaire au premier développement de la plumule et de la radicule, jusqu'à ce que la petite plante soit assez forte pour tirer de la terre et de l'atmosphère les sucs propres à son accroissement ultérieur.

Des observations non moins répétées ont appris

que les plantes à deux cotylédons, qui sont les plus nombreuses dans la nature, ont entre elles un grand nombre de caractères communs, et qu'elles diffèrent par la plupart des détails de leur organisation de celles qui n'ont qu'un seul cotylédon, et encore plus de celles où l'on n'en observe point du tout; en conséquence les botanistes ont fait de cette composition du petit embryon végétal la base de leur première division des plantes.

M. Desfontaines, dans un mémoire dont nous avons donné l'analyse en son temps, sembloit avoir mis le sceau à cette division, en prouvant que les troncs ligneux des plantes dicotylédones ont une autre texture interne et une autre manière de croître que ceux des monocotylédones et des acotylédones.

Mais, comme il arrive souvent en histoire naturelle, sur-tout quand les caractères fondamentaux ne reposent que sur des observations empiriques, et dont on n'a point apprécié les rapports rationnels avec le reste de l'organisation, l'on s'est aperçu petit à petit que ces règles n'étoient pas sans exception. On a découvert que les semences de certaines plantes qui par toute leur structure ressemblent aux dicotylédones ou n'ont point du tout de cotylédons, ou en ont plus de deux; on a cru remarquer aussi des exceptions en sens inverse, et ces idées ont en-

gagé à examiner avec plus de soin que jamais les semences de toutes les plantes. Or dans cette recherche il s'en est trouvé quelques unes dont la structure a paru problématique, et où le même organe a reçu différents noms, selon la manière dont chacun l'a envisagé.

Le *nélumbo* est une des plus remarquables de ces espèces douteuses. C'est une plante des Indes qui a beaucoup de rapport avec notre nénuphar; sa graine recèle un corps divisé en deux lobes aux deux tiers au moins de sa hauteur, et entre ces lobes est un petit sac membraneux d'où sortent les premières feuilles, et ce n'est qu'après que la tige qui porte ces feuilles s'est un peu alongée qu'elle produit latéralement quelques petites racines.

MM. de Mirbel et Poiteau, conformément à une ressemblance au moins apparente, ont avancé que les deux lobes sont les deux cotylédons; que les premières feuilles forment la plumule, et le sac qui les enveloppe une espèce de gaîne; que la radicule reste inactive et sans développement, et que les fibres qui naissent de la petite tige sont analogues à ces racines qui sortent de la tige des plantes rampantes.

M. de Mirbel en particulier croit avoir trouvé dans l'intérieur de ces lobes un appareil de vaisseaux tout-à-fait semblables à ceux des cotylédons,

dans les plantes qui ont les cotylédons doubles. Ces deux botanistes ont donc rangé le nélumbo parmi les dicotylédones.

M. Richard au contraire a soutenu que c'est le petit sac qui doit être considéré comme le seul cotylédon, et que les deux lobes appartiennent à l'extrémité de la radicule; il a comparé ces corps à ceux que l'on observe dans d'autres embryons, et auxquels il a donné le nom d'*hypoblastes*, les mêmes que Gaertner appeloit *vitellus*; et cette analogie lui a paru d'autant plus certaine que les lobes en question, ainsi que les autres hypoblastes, ne prennent point d'accroissement lors de la germination, au contraire de la plupart des cotylédons. La production latérale des racines est une conséquence naturelle et générale de la présence d'un hypoblaste, qui empêche la radicule de s'alonger directement. D'après ce raisonnement, M. Richard a classé le nélumbo parmi les monocotylédones.

Alors la discussion s'est portée sur la nature même de ces hypoblastes. M. de Mirbel a comparé ce que M. Richard nomme ainsi dans les graminées, et qui est le *scutellum* de Gaertner, avec le cotylédon des asperges, des balisiers, et de quelques autres des plantes qui n'en ont qu'un, et il a conclu de sa comparaison que l'hypoblaste des graminées est précisément leur cotylédon; ce qui met-

troit de son côté toutes les analogies citées par M. Richard.

M. Poiteau a fait aussi sur cette question un mémoire où il se montre du sentiment de M. de Mirbel.

M. Richard a répliqué qu'il y a plus de différence que M. de Mirbel ne croit ; que la plumule de l'asperge et des autres plantes citées est enveloppée dans le cotylédon ; qu'elle le perce pour se montrer au jour ; que c'est un caractère essentiel à la plumule de toutes les plantes monocotylédones ; que dans les graminées au contraire la plumule est enveloppée dans une tunique en forme de cône, distincte de l'hypoblaste, et que c'est une tunique qui, enveloppant la plumule, doit être le véritable cotylédon ; mais M. de Mirbel n'a voulu voir dans ce petit cône qu'une excroissance résultant de ce que la plumule prend dans la graine un accroissement proportionnellement plus fort dans les graminées que dans les autres monocotylédones.

On a cherché alors des arguments auxiliaires dans les plantes plus ou moins voisines du nélumbo.

M. de Mirbel a fait voir qu'il existe une grande ressemblance entre les graines du poivre et de quelques autres plantes bien reconnoissables pour dicotylédones par la structure de leurs souches et les graines du nélumbo. A la vérité on ne voit pas dans le nélumbo ni dans le nymphæa les couches

ligneuses annuelles qui distinguent les dicotylédones; mais c'est à leur tissu lâche qu'on doit, selon M. de Mirbel, attribuer cette différence.

M. Richard a produit en sa faveur les familles des hydrocharidées et des hydropeltidées, dont il croit que le nélumbo et le nymphæa se rapprochent le plus, et dont plusieurs genres ont des hypoblastes épais, dans un creux desquels est logée la plumule enveloppée d'une bourse çotylédonaire, quoique ces hypoblastes ne soient pas divisés aussi profondément que dans le nélumbo.

Mais parallèlement à cette discussion partielle, il s'en est élevé une autre, dont la première ne s'est plus trouvée faire qu'un épisode.

Il y a déja deux ou trois ans que M. Richard, reconnoissant que la division des plantes, d'après le nombre de leurs cotylédons, ou lobes séminaux, est en quelques cas obscure ou même insuffisante, en a proposé une nouvelle, prise d'une autre partie de l'embryon; savoir, de la structure et de l'enveloppe de la radicule.

Dans les plantes communément appelées dicotylédones, la radicule ou le petit tubercule conique dont nous avons parlé ci-dessus, devient elle-même, en s'alongeant, la racine du végétal; dans les autres elle n'est qu'un petit sac renfermant des tubercules qui deviennent les racines.

M. Richard nomme les plantes de la première forme, *exorrhizes*, et celles de la seconde, *endorrhizes*.

M. de Mirbel a prétendu que cette nouvelle division est encore moins applicable que l'ancienne; qu'à la vérité la radicule des graminées est conforme à cette description des *endorrhizes*, mais que dans les autres monocotylédones il n'y a d'apparence de sac qu'un petit nœud à la base de la racine naissante, et que ce nœud se retrouve dans des plantes analogues aux dicotylédones, telles que ce même poivre, auquel il avoit déja eu recours dans la question particulière du nélumbo.

Ici M. Richard affirme que le poivre est tout aussi monocotylédone que le nélumbo; et il se pourroit bien que l'on vînt jusqu'à remettre en doute la structure des tiges de la famille des pipéracées, ou que l'on fût obligé d'apporter à la règle générale de la structure des tiges de nouvelles déterminations propres à rendre son application plus précise, et à faire disparoître ces diverses apparences d'exception.

Il ne nous conviendroit pas d'exprimer un jugement quand des botanistes si habiles sont encore partagés; mais leur discussion aura toujours procuré à la science cet avantage incontestable que, chacun d'eux cherchant à soutenir son opinion

par des faits, ils ont découvert et fait représenter la structure intérieure de la semence et le mode de germination de beaucoup de plantes qui avoient été peu ou mal observées jusqu'à ce jour sous ce rapport; en thèse générale, cependant, nous pensons que l'on ne pourra jamais être sûr de la constance d'un caractère, tant que la raison de son importance n'aura pas été démontrée par le genre d'influence qu'il exerce; car tout ce qui ne repose que sur de simples observations empiriques, quelque nombreuses qu'elles soient, peut être renversé par une seule observation contraire; or l'influence du nombre et des diverses formes des parties dans les végétaux est encore trop peu connue pour que l'on puisse espérer de long-temps de donner aux caractères botaniques ce degré de certitude rationnelle auquel ceux de la zoologie sont parvenus.

Nous devons encore faire observer que la description détaillée de la famille des hydrocharidées, que M. Richard a donnée dans le cours de cette discussion, a un mérite indépendant de l'objet en litige, celui de déterminer plus exactement les genres dont cette famille se compose, et dont M. Richard a porté le nombre à dix, parcequ'il en a ajouté cinq nouveaux à ceux qui étoient connus auparavant.

M. Desvaux a présenté à l'Institut les prémices d'un travail sur la famille des fougères, où il a

ajouté quelques observations à toutes celles de MM. Swartz et Smith, où il propose de démembrer encore quatre genres de ceux que ces savants botanistes ont établis, et où il décrit exactement plusieurs espèces peu ou point connues.

M. Leschenault de La Tour, l'un des naturalistes qui ont voyagé avec le capitaine Baudin, nous a donné des détails sur les arbres dont les naturels de Java, de Bornéo et de Macassar, emploient le suc pour empoisonner leurs flèches, et qui ont fait encore dans ces derniers temps, sous le nom d'*upas*, le sujet de relations si exagérées. Il y a deux sortes de ces poisons: l'*upas antiare* et l'*upas thieute*. Tous les deux tuent, en quelques minutes, par la plus légère blessure; mais le dernier est plus violent; c'est l'extrait de la racine d'une espèce de strychnos ou noix vomique, plante ligneuse de la famille des apocins, qui s'élève en grimpant jusqu'aux branches des plus grands arbres. Les expériences faites par MM. Delile et Magendie prouvent qu'il agit sur la moelle épinière, et cause le tétanos et l'asphyxie. L'autre découle d'un grand arbre que M. Leschenault nomme antiaris toxicaria, et qui appartient à la famille des orties. Ceux qui en reçoivent dans leurs blessures rendent d'abord des évacuations vertes et écumeuses, et meurent dans de violentes convulsions. On mange sans danger la chair des

animaux tués avec ces poisons, en retranchant seulement la partie blessée.

M. Decandolle, correspondant et professeur à Montpellier, se propose de publier les plantes nouvelles ou peu connues du beau jardin confié à ses soins, en donnant, toutes les fois que l'occasion s'en présentera, des observations sur les genres auxquels ces plantes appartiennent, et il a présenté à l'Institut des échantillons qui ne peuvent que faire bien augurer de son travail; les cent planches, que cet ouvrage doit contenir, sont déja dessinées.

Notre confrère, M. de Beauvois, continue toujours les livraisons de sa *Flore d'Oware et de Benin*, dont il a fait paroître cette année les douzième et treizième livraisons. Il annonce dans la douzième, une nouvelle division des graminées, fondée sur la réunion ou la séparation des sexes, et sur la composition de la fleur et du nombre de ses enveloppes.

ANNÉE 1812.

La plupart des physiologistes admettent depuis long-temps dans les plantes une sève ascendante, qui monte des racines aux branches, et contribue au développement des branches en longueur; et une sève descendante, qui descend des feuilles aux racines, et à laquelle quelques uns attribuent la

principale part dans le développement du bois, et par conséquent dans le grossissement du tronc.

M. Féburier, cultivateur à Versailles, a essayé de recueillir séparément ces deux sèves; pour cet effet il a pratiqué une entaille profonde à un tronc d'arbre, et adapté une vessie contre la paroi inférieure, de manière qu'il ne pût y entrer que le liquide qui viendroit des parties de l'arbre situées au-dessous; il a fait une autre entaille, et il a placé la vessie à la paroi supérieure, en sorte qu'elle ne pouvoit recevoir que des sucs venus d'au-dessus.

M. Féburier considère la sève recueillie dans la vessie inférieure comme de la sève montante; et l'autre comme de la sève descendante, et donne des observations nombreuses sur les proportions de l'une et de l'autre en diverses circonstances. Voulant ensuite s'assurer du chemin que chaque sève parcourt dans l'intérieur du végétal, il a plongé alternativement, par les deux bouts, des branches d'arbres dans des teintures colorées. Dans les deux cas, ces teintures lui ont paru suivre les fibres ligneuses de l'étui médullaire, ce qui lui fait attribuer la même marche aux deux sèves, en quoi il se rencontre avec le résultat d'autres expériences faites par Mustel.

M. Féburier pense d'ailleurs que la sève ascendante contribue principalement au développement

des branches; la descendante, à celui des racines: mais il croit que le *cambium*, ou cette humeur qui transsude horizontalement du tronc, et que l'on regarde comme la matière qui donne à l'arbre son accroissement en épaisseur, résulte, ainsi que les sucs propres, du mélange des deux séves.

La présence des feuilles nécessaires pour produire la sève descendante l'est en conséquence aussi pour l'accroissement en épaisseur; mais les bourgeons, à qui M. du Petit-Thouars fait jouer un grand rôle dans cette opération, n'y ont aucune part, selon M. Féburier, car elle a lieu, dit-il, tant que les feuilles existent, et elle cesse aussitôt qu'on les enlève, soit qu'on laisse les bourgeons ou non.

Quant à ce qui regarde les fleurs et les fruits, M. Féburier assure avoir observé que la séve ascendante, lorsqu'elle prédomine, tend à déterminer la production des fleurs simples et le développement complet des germes; que la sève descendante au contraire, lorsqu'elle est surabondante, opère la multiplication des fleurs et des pétales, et le grossissement des péricarpes, et par conséquent de la partie charnue des fruits: principes d'où il seroit facile de déduire beaucoup de pratiques utiles à la culture, et qui expliqueroient aussi plusieurs des pratiques déja indiquées par l'expérience.

Selon M. Féburier, l'aubier mis à nu, mais ga-

ranti du contact de l'air, est en état de reproduire, par le moyen du cambium, le liber et l'écorce nécessaires pour le recouvrir, comme l'écorce produit habituellement, et même lorsqu'on l'a en partie écartée de son tronc, du liber et de l'aubier. En ce point il a pour antagoniste notre collègue, M. Palisot de Beauvois, qui s'est occupé de ces questions toujours difficiles, de la marche de la sève et de la formation du bois. Selon ce botaniste, ce suintement d'une humeur glaireuse, que quelques physiologistes supposent émaner de l'aubier ancien, et qui contribueroit à la formation du liber, n'est pas fondé sur des expériences probantes. Au contraire, quand on a enlevé une portion d'écorce à un arbre, et qu'on a bien frotté la plaie, de manière à n'y laisser ni liber ni cambium, ni l'aubier ni le bois ne reproduisent rien; mais les bords de la solution de continuité faite à l'écorce s'étendent, recouvrent le bois resté à nu, et produisent alors du liber et de l'aubier incontestablement émanés de cette écorce. M. de Beauvois annonce qu'il mettra bientôt dans tout son jour cette proposition, qu'il n'a énoncée que par occasion dans un mémoire sur la moelle des végétaux.

L'opinion des physiologistes a été jusqu'à présent très partagée sur l'utilité et les fonctions de la moelle des végétaux. Suivant les uns, cet organe est néces-

saire à la vie des plantes durant toute leur existence ; suivant d'autres, elle ne leur est utile que dans les premières années, et tout le temps seulement qu'elle est verte, succulente, et lorsqu'elle peut encore être aisément confondue avec le tissu cellulaire. M. de Beauvois a fait, à ce sujet, des observations qui tendent à établir que la moelle exerce, pendant toute la vie des plantes, des fonctions sinon d'une nécessité absolue pour leur existence, du moins très importantes pour leurs progrès, et les développements de leurs branches, de leurs feuilles, et sur-tout des organes nécessaires à leur reproduction.

Il a remarqué que l'étui médullaire, c'est-à-dire la couche circulaire de fibres qui entourent immédiatement la masse de la moelle, a toujours une forme correspondante à l'arrangement et à la disposition des branches, des rameaux, et des feuilles; que, dans les végétaux à rameaux et à feuilles verticillées, par exemple, la coupe horizontale de l'étui médullaire montre autant d'angles qu'il y a de rameaux à châque étage et à chaque verticille.

Ainsi l'étui médullaire du laurier rose offre un triangle équilatéral si la branche au-dessous des verticilles est à trois rameaux et à trois feuilles; mais si on le coupe en dessous du verticille le plus inférieur, dont souvent un rameau et une feuille avortent, il n'aura que deux angles et le vestige d'un

troisième également avorté. Cette loi s'est trouvée constante, même dans les plantes herbacées.

M. de Beauvois a commencé des observations semblables sur les plantes à feuilles opposées, alternes, distiques, en spirales répétées, et composées de quatre, cinq, et un plus grand nombre de feuilles et de rameaux. Il regarde comme probable qu'il y trouvera les mêmes rapports entre la forme de l'étui médullaire et la disposition des branches, des rameaux, et des feuilles. Par exemple les feuilles opposées semblent nécessiter un étui médullaire rond, et qui devient ovale, ayant les extrémités de plus en plus aiguës, plus il se rapproche du point de l'insertion des rameaux et des feuilles.

Lorsque les feuilles sont alternes, le cercle est moins parfait, les extrémités s'amincissent également, mais alternativement, et chacune du côté où doit paroître le rameau.

Lorsque les feuilles sont en spirale, le nombre des angles de l'étui médullaire est égal à celui des feuilles dont se composent les spirales. C'est ainsi que l'étui médullaire du tilleul n'a que quatre angles; celui du chêne, du châtaignier, de la ronce, du poirier, de presque tous les arbres fruitiers, etc., est à cinq angles plus ou moins réguliers, parceque les spirales se multiplient et se succèdent constamment de cinq en cinq.

Grew et Bonnet paroissent avoir été seuls sur la voie de ces observations. Le premier avoit observé des formes très variées dans l'étui médullaire, surtout dans celui des racines pivotantes des plantes potagères; mais il n'a point saisi les rapports de ces formes avec des dispositions des rameaux et des feuilles. Le second s'est attaché à distinguer les végétaux à feuilles opposées, verticillées, alternes, en spirales, mais n'a pas fait le rapprochement de ces dispositions avec la forme de l'étui médullaire.

M. de Mirbel a continué ses recherches sur la structure des organes de la fructification dans les végétaux, où il a été secondé, avec un zèle et une intelligence qu'il se plaît à reconnoître, par M. Schubert, que le gouvernement du grand-duché de Varsovie a envoyé en France pour se perfectionner dans la botanique, qu'il doit bientôt enseigner en Pologne.

Ces deux botanistes ont examiné tous les genres de la famille des arbres à aiguilles ou conifères, l'une des plus importantes à connoître à cause de la singularité de son organisation, de la grandeur des espèces qu'elle renferme, et de l'utilité de ses produits. Il n'est personne qui ne distingue très bien, au premier coup d'œil, le cèdre, le mélèze, le pin, le sapin, le thuya, le cyprès, l'if, le genévrier; mais, quoique les botanistes aient étudié avec une atten-

tion particulière les organes de la reproduction de ces végétaux, ils ne sont point d'accord sur les caractères de la fleur femelle, ou pour mieux dire la plupart conviennent que le stigmate du pin, du sapin, du cèdre, et du mélèze, est encore à trouver. On pourroit donc dire que ces arbres sont, à cet égard, des espèces de cryptogames. MM. de Mirbel et Schubert vont plus loin : ils assurent que la fleur femelle de l'if, du genévrier, du thuya, du cyprès, etc., n'est pas mieux connue, et que, sans exception, tous les genres de la famille des conifères ont un caractère commun, qui jusqu'à présent a trompé les observateurs, et qui consiste dans l'existence d'une cupule, non pas telle que celle de la fleur du chêne, qui ne couvre que la base de l'ovaire, mais beaucoup plus creuse, cachant entièrement l'ovaire, et resserrée en manière de goulot à son orifice. La fleur femelle, renfermée dans cette enveloppe, a échappé à l'observation. Dans le thuya, l'if, le genévrier, le cyprès, etc., la cupule est redressée; et, par une erreur qu'explique l'extrême petitesse des organes, on a pris de tout temps l'orifice de cette cupule pour le stigmate. Dans le cèdre, le mélèze, le pin, et le sapin, la cupule est renversée, et son orifice est très difficile à apercevoir. C'est seulement dans ces dernières années qu'elle a été observée, en Angleterre par M. Salisbury, en France

par MM. Poiteau, de Mirbel, et Schubert. Ces botanistes n'ont pas hésité à la considérer comme le stigmate; et cela étoit naturel, puisqu'on s'accordoit à placer le stigmate de l'if, du thuya, du cyprès, etc., à l'orifice de la cupule. Mais des recherches ultérieures ont détrompé MM. de Mirbel et Schubert. Par le moyen d'une anatomie délicate, ils ont reconnu que ce que l'on prend généralement pour la fleur femelle dans les conifères n'est autre chose que la cupule, dont la forme imite assez bien celle d'un pistil, et qui recèle dans sa cavité la véritable fleur, laquelle est pourvue d'un calice membraneux adhérent à l'ovaire, et d'un stigmate sessile dans tous les genres, excepté dans l'*ephedra*.

On conçoit que cette structure, si différente de ce qu'on avoit imaginé jusqu'ici, amène de grands changements dans l'exposition des caractères de la famille et des genres.

Selon M. de Mirbel, la fleur femelle des plantes de la famille du cycas a une organisation analogue à celle des conifères; ce qui viendroit à l'appui du sentiment de M. Richard, qui place ces deux familles l'une à côté de l'autre parmi les dicotylédons; mais M. de Mirbel pense que, tant que les caractères de la végétation serviront de base aux deux grandes divisions des végétaux à fleurs visibles, les cycadées ne pourront être éloignées des palmiers.

L'organisation de la fleur mâle des mousses a été aussi le sujet des recherches de MM. de Mirbel et Schubert. Après Hedwig il eût été difficile de découvrir quelques faits neufs sur cette matière. Mais la rupture des anthères et l'émission du pollen étoient des phénomènes que plusieurs botanistes révoquoient en doute. Nos deux botanistes assurent qu'ils se sont offerts de la manière la moins équivoque à leurs regards. Les organes qu'Hedwig appelle mâles, dans le *polytrichum commune,* placés sur l'eau, se sont fendus en bec à leur sommet, et ont lancé une liqueur oléagineuse, qui s'est étendue comme un léger nuage à la surface du liquide. MM. de Mirbel et Schubert ont alors soumis comparativement à l'observation le pollen d'un grand nombre de plantes phanérogames, et ils ont vu qu'il se comportoit tout-à-fait de même que les parties mâles des mousses; ce qui les porte à croire que ces parties, désignées sous le nom d'anthères par Hedwig, pourroient bien n'être que de simples grains de pollen nu, d'une forme particulière.

M. de Mirbel en particulier a continué ses recherches sur la germination. Il remarque, contre l'opinion assez généralement répandue, que la radicule ne perce pas toujours la première. Par exemple dans beaucoup de cypéracées c'est constamment la plumule qui paroît d'abord.

Le même botaniste a reproduit sous un nouveau jour, et avec des modifications et des additions importantes, ses opinions sur l'organisation des tiges, sur leur développement, et sur la structure, tant interne qu'externe, des organes de la fécondation des plantes.

M. Henri de Cassini, fils de l'un de nos confrères, et dont le nom est si célèbre en astronomie, a présenté à l'Institut un mémoire qui fait bien augurer de ses succès dans une autre science. Il a examiné avec un soin particulier le style et le stigmate dans toute une famille de plantes bien connues sous les noms de *composées*, de *syngénésies*, ou de *synanthérées*; et des organes si peu considérables lui ont offert une foule de différences curieuses, qui lui ont suffi pour proposer une division de ces plantes, uniquement fondée sur les modifications de ces deux parties du pistil.

Nous regrettons de ne pouvoir suivre cet habile observateur dans les détails où il est entré, et qu'il a décrits et dessinés avec une netteté singulière; on ne doute point qu'ils ne servent beaucoup un jour à perfectionner la classification de cette famille si nombreuse et si naturelle, et dont la subdivision doit être en conséquence plus difficile qu'aucune autre.

Il est peu de familles de végétaux aussi directe-

ment utiles à l'homme que celle des graminées, où l'on compte le blé, le seigle, le riz, le maïs, le sorgho, la canne à sucre, l'orge, l'avoine, le mil ou millet, le roseau, le sparte, etc.

Nommer ces plantes c'est assez faire sentir l'importance d'un ouvrage qui apprendroit à les connoître avec certitude.

Les caractères dont on s'est servi jusqu'à présent sont généralement regardés comme insuffisants. A chaque pas l'observateur se trouve arrêté; il lui est difficile, souvent même impossible, de trouver le véritable genre de la plante qu'il examine; souvent aussi les caractères adoptés ne conviennent qu'à quelques espèces, et ne se retrouvent plus dans le reste du genre.

M. Palisot de Beauvois a entrepris sur cette famille un travail général, qu'il vient de publier sous le titre d'*Essai d'Agrostographie*. Il s'est attaché à écarter toute espèce de confusion, et à donner à chaque genre des signes constants et faciles à saisir, de manière que l'observateur ne puisse plus être égaré.

Pour cet effet il a été obligé d'adopter de nouvelles bases, qu'il a déja annoncées dans sa *Flore d'Oware et de Benin*, et qui tiennent principalement à la séparation ou à la réunion des sexes, à la composition de la fleur, et au nombre de ses enveloppes.

Vingt-cinq planches, dans lesquelles tous ces caractères sont représentés, facilitent l'étude de ces plantes, qui intéressent tous les ordres de la société, et les personnes même qui ne font pas leur occupation essentielle de la botanique.

M. de Beauvois continue sa *Flore d'Oware et de Benin*, dont la treizième livraison est publiée, et son *Histoire des insectes recueillis en Afrique et en Amérique*, dont la huitième livraison a paru.

M. de La Billardière a continué et termine le *Recueil de ses plantes rares de Syrie et du Liban*, par les quatrième et cinquième livraisons.

Le même naturaliste a communiqué à l'Institut plusieurs observations particulières et intéressantes d'histoire naturelle, qu'il avoit faites dans son voyage au Levant, dont la publication a été interrompue par le voyage plus long et plus dangereux qu'il a fait depuis avec d'Entrecasteaux, et dont le public a la relation depuis plusieurs années.

M. Gouan, correspondant de l'Institut à Montpellier, a publié une description des caractères génériques du *ginko biloba*, arbre singulier du Japon, que l'on possédoit depuis long-temps en Europe, mais qui n'y ayant point encore fleuri n'avoit pu être mis à sa place dans le système des végétaux.

Il est une famille de plantes bien moins importantes que les graminées par ses usages, mais beau-

coup plus singulière par ses caractères, et que l'on ne peut observer en vie qu'aux bords de la mer; c'est celle des *fucus* et des plantes marines qui leur sont analogues. M. Lamouroux, professeur d'histoire naturelle à Caen, placé favorablement dans une ville si peu éloignée de la côte, en a fait l'un de ses principaux objets d'étude. Il leur donne le nom commun de *thalassiophytes*, et les divise en plusieurs tribus, dont il a été obligé de prendre les caractères dans toutes les parties du végétal, faute d'en trouver assez dans les organes de la fructification, qui servent ordinairement de base à ces sortes de distributions, mais qui sont trop peu connus dans la plupart des fucus pour que l'on y ait uniquement recours.

C'est encore là un de ces travaux aussi pénibles qu'utiles que nous avons regret de ne pouvoir analyser dans un récit aussi sommaire que le nôtre; qu'il nous suffise de nous joindre aux commissaires de l'Institut pour en demander la prompte publication.

ANNÉE 1813.

Le phénomène si connu de la chute des feuilles en automne est encore le sujet de quelques discussions par rapport à ses causes, et donne encore lieu à diverses observations sur ses variétés. Ainsi

M. Carnot, membre de la section de mécanique, mais dont l'esprit observateur ne néglige rien de ce qui lui paroît pouvoir fournir des sujets de méditations, ayant remarqué que certains arbres commencent à se dépouiller par le haut de leur cime, et d'autres par le bas, M. Palisot de Beauvois, membre de la section de botanique, a recherché la raison de cette différence. Il a trouvé qu'en général les espèces où la pousse automnale consiste en de simples prolongations des extrémités des rameaux se dépouillent d'abord par le bas, et que celles où cette pousse se fait par de petits rameaux latéraux commencent à se dépouiller par le haut, ou, en d'autres termes, que les feuilles venues les dernières sont aussi les dernières qui tombent. Duhamel, qui avoit fait une remarque analogue, s'étonnoit que ces feuilles, qui doivent être plus tendres, résistassent davantage à la gelée; c'est que ce n'est point essentiellement la gelée qui fait tomber les feuilles, mais que leur chute est un effet nécessaire et coordonné à toute la marche de la végétation, et que, soit par le développement du bourgeon, soit par une altération intérieure et préparée par la nature, le pétiole se détache quand le progrès de sa nutrition a amené le moment où doit se dissoudre le tissu qui lui servoit de lien. Aussi quand un arbre, par une cause quelconque, vient à périr dans la

saison de la végétation, ses feuilles conservent leur adhérence.

On sait que plusieurs fleurs s'ouvrent et se ferment à des heures déterminées, et que la chaleur et l'humidité ont une grande influence sur ce phénomène; M. Desvaux, botaniste à Paris, a fait à cet égard des observations sur les *mésembrianthémums*, plantes où ces mouvements alternatifs sont si remarquables qu'on en a tiré leur nom générique, et il a trouvé que la cause en réside, non pas dans la corolle, comme on le croyoit, mais dans le calice, qui en se fermant force la corolle à obéir à ses contractions, au point que si on retranche le calice la corolle reste épanouie la nuit comme le jour.

M. de Mirbel, notre confrère, nous a présenté cette année deux séries de recherches; la première sur la graine et sur les membranes qui la revêtent; la seconde sur le *péricarpe*, c'est-à-dire sur le réceptacle où la graine est logée. Il a d'abord examiné jusqu'à quel point l'on peut regarder comme exacte l'analogie établie par Malpighi entre les tuniques qui revêtent dans la matrice le fœtus des animaux, et celles qui enveloppent la graine des plantes. L'embryon composé de la plumule et de la radicule étant considéré comme un fœtus, Malpighi crut reconnoître dans le *testa*, ou tunique extérieure, le représentant du *chorion*, et dans le *tegmen*, ou tu-

nique intérieure, celui de l'*amnios;* le périsperme lui parut représenter la liqueur qui remplit l'amnios, et dans laquelle le fœtus nage. M. de Mirbel trouve au contraire que, dans les premiers temps, la graine n'est qu'un tissu cellulaire mucilagineux et continu, dont une partie devient d'abord l'embryon, et dont le reste forme ensuite le périsperme et les tuniques séminales, sans qu'à aucune époque on puisse dire que l'embryon nage dans une liqueur. L'état mucilagineux de ce tissu et sa transparence auront donné lieu, à ce qu'il croit, à la comparaison peu juste de Malpighi.

M. de Mirbel passant à l'examen du péricarpe est parvenu à en ramener les formes à une loi générale, qui, déterminant ce qu'il y a d'essentiel dans cette partie du végétal, réduit presque à rien les anomalies qu'elles sembloient offrir dans certaines familles. Le type général de toute capsule péricarpienne lui a paru pouvoir se représenter par une petite boîte aplatie par les côtés, et composée de deux valves dont l'union forme deux bords ou deux sutures, une plus courte et l'autre plus droite; à cette dernière suture adhèrent les petites graines, soit du corps de la plante, soit du style ou de l'organe qui leur transmet l'action fécondante. Cette disposition est sensible dans les gousses des légumineuses, telles que les haricots, les pois, etc. On

l'aperçoit encore fort bien dans les noyaux des amandes, des pêches, des cerises, etc., où l'un des côtés a toujours un sillon et quelquefois un canal qui indique le passage des vaisseaux. M. de Mirbel donne le nom de *camare* à une telle capsule simple. Les plantes que nous venons de citer n'en ont qu'une par fleur. Quand il y en a plusieurs leurs sutures séminifères ou vasculaires sont toujours du côté de l'axe idéal du fruit, et si on se les représente soudées ensemble elles forment une seule boîte péricarpienne divisée en plusieurs loges, et portant les graines le long de son axe central.

C'est ainsi que dans une même famille les camares sont tantôt distinctes, tantôt réunies selon les genres, comme on le voit dans les renonculacées, les rutacées; c'est encore ainsi que certaines camares, soudées d'abord, se séparent à l'époque de la maturité, comme dans la rose trémière, l'euphorbe, le *hura crepitans*, etc.

Une fois ces idées admises l'on trouve que les péricarpes, très différents au premier coup d'œil, ne sont cependant que des modifications assez légères d'un dessein commun; mais, comme il arrive aussi de là que des familles très éloignées ont des péricarpes très semblables, on ne peut tirer que rarement de cette partie des caractères propres à bien grouper les plantes.

Il n'en est pas ainsi de la structure intérieure des graines, qui diffère beaucoup d'un groupe à l'autre, et fort peu dans l'intérieur du même groupe; et c'est en partie ce qui a décidé M. de Mirbel à diviser la famille des orangers de M. de Jussieu en quatre familles; savoir, les *aurantiacées*, déja fort bien circonscrites par M. Corréa; les *olacinées*, qui comprennent l'*olax*, le *fissilia*, le *heisteria*, et le *ximenia*; les *théacées*, où se placent le thé et le *camelia*; et les *ternstrœmiées*, qui renferment le *ternstrœmia*, et le *fresiera*.

Dans la famille des *olacinées* n'est point compris le *ximenia ægyptiaca*, dont M. Delile a fait avec raison un nouveau genre sous le nom de *balanites*. Ce végétal, qu'on ne sait encore où classer, a présenté à M. de Mirbel un caractère qui est peut-être unique dans toute la végétation. On connoît ce corps glanduleux qui est placé sous le pistil de beaucoup de fleurs, et auquel les botanistes ont donné le nom de *disque* ou de *nectaire*; il existe dans le *balanite* sous la forme d'une bourse à jetons; le pistil y est d'abord renfermé tout entier et ne paroît point; mais en grossissant il écarte les bords de la bourse, et se montre au jour.

M. Henri de Cassini, dont nous avons annoncé l'année dernière une suite considérable d'observations sur le style et le stigmate de la grande famille

de plantes connues sous les noms de *composées*, de *syngénésées*, et de *synanthérées*, pénétré du principe développé par les naturalistes philosophes, qu'une classificaton, pour donner des idées justes des êtres, doit reposer sur l'ensemble de leurs caractères, a porté cette année ses recherches sur les étamines de la même famille, où il a découvert plusieurs particularités ignorées des botanistes. Aucun d'eux par exemple n'avoit remarqué l'articulation qui partage le filet dans le voisinage de l'anthère, caractère que M. de Cassini a trouvé beaucoup plus constant que celui de l'union des anthères entre elles. Il nous promet incessamment ses observations sur la corolle, l'ovaire, le péricarpe, et la graine; et, comme on ne peut douter qu'il n'ait mis à ses recherches la même attention qu'à celles qu'il a déja communiquées, nulle famille de plantes ne sera aussi bien connue. La botanique aura tout à attendre d'un aussi habile observateur, lorsqu'après avoir ainsi étudié une famille si naturelle, que l'on peut presque la regarder comme un grand genre, il exercera sa sagacité sur ces familles équivoques dont les caractères variés rendent les limites incertaines.

La physiologie végétale, comme toutes les autres sciences, offre de ces questions difficiles dont la nature ne fournit pas de solution évidente, et qui

feront encore long-temps l'objet des discussions des savants.

Telle est entre autres celle de l'existence des sexes dans les plantes connues sous le nom de *crypto-games*. Bien des botanistes, rebutés par la difficulté d'en découvrir les organes, en sont venus à penser que ces végétaux pourroient se passer de sexes, et se propager par des bulbes ou par de simples bourgeons, aussi bien que certains animaux, tels que les polypes, où la reproduction se fait incontestablement ainsi. D'autres au contraire, frappés de la complication de l'appareil de reproduction dans les fougères, dans les mousses, etc., ne peuvent croire qu'un genre de propagation aussi simple que celui des bourgeons ait pu rendre nécessaires des organes si multipliés et si variés. Ils cherchent donc à retrouver les étamines, le pollen, le pistil, les graines, les embryons, et tous ces agents de fécondation si reconnoissables dans les plantes ordinaires; mais, comme l'analogie de forme les abandonne, quoiqu'ils se réunissent sur le principe, ils divergent dans les applications: ce que les uns prennent pour le pollen, d'autres le regardent comme la semence, ou réciproquement; de sorte que ces *sexualistes*, comme ils se nomment, n'ont guère moins de contestations entre eux qu'avec leurs adversaires communs ou les *agamistes*.

Nous avons déja rendu compte dans nos rapports précédents de plusieurs de ces discussions. Cette année en a vu renaître une partie à propos d'un grand travail de M. Desvaux sur la famille des *lycopodes*. On sait que ces plantes, récemment séparées des autres mousses par les botanistes, portent dans de petites capsules une poussière jaunâtre fort combustible, qui est bien connue sous le nom de *poudre de lycopode*, et dont on fait plusieurs usages. Sa ressemblance avec les anthères l'a fait considérer par M. de Beauvois comme un véritable pollen. Cependant, selon quelques observateurs, elle ne crève pas dans l'eau comme le pollen; et, de l'aveu de tous, quand on la répand sur la terre, elle lève, et donne des lycopodes. Mais la première propriété n'est pas d'une nature essentielle, et M. de Beauvois attribue la seconde à de petits globules qu'il a distingués parmi cette poussière, et qu'il regarde comme de petits bulbes ou bourgeons; en sorte que, selon lui, ce ne seroit pas la poussière jaune qui lèveroit, mais quelques uns de ces bourgeons que l'on n'auroit pu en séparer. Quant aux véritables semences que le pollen seroit destiné à féconder, M. de Beauvois les trouve dans d'autres capsules placées tantôt entre, tantôt au-dessous des premières, et ne contenant que des petits grains ronds, transparents, et plus gros que ceux de la poudre

jaune. Mais ces capsules particulières ne se sont encore trouvées que dans un tiers environ des espèces de lycopodes, et on les a vainement cherchées dans les autres.

M. Desvaux, à-peu-près d'accord sur les faits avec M. de Beauvois, en conteste les conséquences: il ne voit dans la poussière jaune que des bulbes ou bourgeons, ou, comme il les appelle, des *propagules*, lesquelles n'ont pas besoin de fécondation pour germer. Les autres grains observés par M. de Beauvois ne sont probablement, dit-il, à en juger par leur petit nombre, leur transparence, et leur figure variée et irrégulière, que des propagules avortées.

M. de Beauvois répond en faisant voir que toutes les définitions que les plus savants botanistes ont données de la graine sont applicables à ces globules; et partant du principe que l'existence d'une graine suppose celle du sexe féminin, et que l'existence d'un sexe suppose celle de l'autre, il se maintient dans ses premières idées.

Son adversaire réplique qu'une définition nominale formée d'après les idées reçues ne peut décider un procès où ces idées mêmes sont mises en contestation, et que les caractères visibles de structure, reconnus dans toutes les graines, sont loin de pouvoir être vérifiés ici, à cause de la petitesse de l'objet.

On voit que la discussion commence à devenir métaphysique. Le seul moyen de la juger aux yeux des physiologistes difficiles seroit d'opérer la fécondation de ce qu'on regarde comme des pistils, par le moyen de ce qu'on regarde comme du pollen; mais qui pourroit se flatter de faire sur des organes si déliés l'expérience qui a si bien démontré l'existence des sexes dans les plantes ordinaires?

M. Desvaux a donné d'ailleurs une distribution méthodique de tous les lycopodes connus, en ajoutant quelques subdivisions à celles qu'avoit établies M. de Beauvois dans un travail précédent sur la même famille, et en prenant pour bases principales l'existence des deux sortes de capsules et la division des capsules en loges plus ou moins nombreuses.

M. Decandolle, correspondant de l'Institut et professeur à Montpellier, a fait connoître des champignons parasites d'un nouveau genre, qu'il nomme *rhizoctones*, ou *mort des racines*, parcequ'ils s'attachent aux racines des plantes, et les font périr assez rapidement. M. Persoon avoit réuni sous le nom de *sclerotium* les fongosités charnues à l'intérieur comme des truffes, mais dépourvues de ces veines qui donnent à la chair des truffes une apparence marbrée. Hedwig en avoit séparé les *érysiphes*, qui vivent à la surface des feuilles; mais on pouvoit en-

core observer dans ceux qui restoient des caractères suffisants pour en faire deux genres : les uns, qui ne sont pas essentiellement parasites, et naissent dans les fumiers et les plantes décomposées, n'ont à leur surface ni fibres ni racines ; les autres, et ce sont les *rhizoctones*, émettent des filaments simples ou branchus, vivent sur les racines des plantes vivantes, les attaquent par l'extérieur, et les épuisent en absorbant leur nourriture. Ils se multiplient avec rapidité au moyen de ces filaments qui les propagent d'une plante à l'autre, et causent ainsi des maladies contagieuses dont plusieurs de nos cultures ont beaucoup à souffrir. On n'en connoissoit bien qu'une espèce, qui produit la maladie trop fameuse en Gâtinois, sous le nom de *mort du safran*. Une autre, que M. Decandolle décrit pour la première fois, exerce ses ravages sur la luzerne, dont ses filets, d'une belle couleur de laque, embrassent étroitement les racines : les pieds attaqués, se fanent, jaunissent, et meurent promptement ; et, comme le champignon se propage en rayonnant, l'on voit bientôt dans les champs de luzerne des espaces circulaires assez larges ainsi décolorés. L'auteur conseille de creuser tout autour des endroits infectés des fossés assez profonds pour que les filaments cramoisis ne puissent aller plus loin, en observant de rejeter la terre du fossé en dedans

du cercle, afin de ne pas étendre le mal en voulant le guérir.

L'une des plus grandes difficultés de la botanique consiste à bien fixer les limites des espèces, et à ne point regarder comme telles les variétés produites par le sol et le climat; et le principal moyen d'éviter ce genre d'erreurs est de ne point admettre parmi les caractères des espèces les particularités d'organisation dont on a constaté par le fait la mutabilité. M. Desvaux ayant appliqué cette méthode aux rosiers, et s'étant aperçu que plusieurs de leurs prétendues espèces ne diffèrent entre elles que par des caractères qui varient souvent sur le même individu, est parvenu à réduire de beaucoup les espèces nominales de ce genre. Il a fait voir par exemple que la rose sauvage la plus commune (*rosa canina*) offre jusqu'à vingt-une variétés, dont les différences pourroient être exprimées par des descriptions, mais qui passent insensiblement les unes dans les autres, et que treize de ces variétés ont été indûment élevées au rang d'espèces par certains auteurs: six autres prétendues espèces sont également déchues de ce rang, et ramenées à la *rose des Alpes*; cinq à la *rose des haies*, etc. La même sévérité portée dans toute l'histoire naturelle la simplifieroit et l'éclairciroit beaucoup; mais il faudroit pour cela que les naturalistes s'exerçassent aux recherches

critiques, et renonçassent au vain honneur d'augmenter sans cesse la liste des espèces connues. Dans l'état actuel de la science il y auroit certainement plus de peine, plus d'utilité, et plus de gloire, à diminuer cette liste.

M. Delile, membre de l'Institut d'Égypte, a lu à l'Institut une histoire bien intéressante des plantes cultivées et sauvages de ce pays fameux. Il la destine à faire partie du grand ouvrage sur l'Égypte, auquel tant de talents ont concouru, et qui se publie avec une magnificenc proportionnée à la grandeur d'une entreprise dont il sera le monument le plus durable. L'auteur distingue les plantes propres à l'Égypte de celles qu'y apportent les inondations du Nil et les vents du désert, et de celles qui lui sont communes avec des pays voisins ou éloignés; il fixe les limites assignées à chaque espèce dans cette longue et étroite vallée, par les latitudes, par la qualité plus ou moins saline, plus ou moins sablonneuse du sol; il fait connoître les variations produites par chaque sol sur les plantes qui croissent dans plusieurs, et il expose avec soin les espèces cultivées et les attentions que chacune exige en raison de la constitution toute particulière à cette contrée peut-être unique dans son genre sur le globe.

Nous regrettons beaucoup qu'un ouvrage essen-

tiellement composé de détails ne se prête point à une analyse aussi abrégée que l'exigent les bornes qui nous sont prescrites.

M. Decandolle a publié une *Théorie élémentaire de la botanique*, où il explique toutes les variétés de forme et de combinaisons des organes, ainsi que les termes qui les expriment, où il établit les règles de toute nomenclature raisonnable, et où il donne une théorie générale des méthodes de distribution, et particulièrement de celle que l'on nomme *naturelle*, parcequ'elle est fondée sur les rapports essentiels des végétaux entre eux. Il entre à ce sujet dans plusieurs considérations qui lui sont propres sur la valeur de ces rapports et sur les organes et les conformations d'organes où ils doivent être puisés; il propose des vues nouvelles sur les différences en apparence très considérables entre certains végétaux, et qui ne tiennent cependant qu'à l'avortement ou à la soudure de quelques uns de leurs organes. Partant des espèces où cet avortement et cette soudure sont manifestes pour les moins clairvoyants, il conduit habilement à d'autres espèces où l'on peut encore les apercevoir, quoique moins aisément, et il n'a qu'un pas à faire pour arriver à des avortements ou à des soudures que l'analogie indique lorsque la vue ne peut plus les saisir, et dont l'admission ressemble à ces hypothèses auxquelles

les physiciens sont obligés de recourir, quand les faits les abandonnent, pour ne point laisser de lacunes dans l'ensemble de leurs développements. C'est un moyen qui pourroit être dangereux en des mains moins adroites que celles de M. Decandolle, mais dont il a fait en général un emploi aussi modéré qu'ingénieux; son ouvrage ne peut que rendre de grands services en introduisant de plus en plus l'esprit philosophique dans une partie de l'histoire naturelle trop livrée à la routine, et qui, malgré tous les progrès que lui ont récemment fait faire les grands maîtres, compte encore parmi ceux qui la cultivent un trop grand nombre d'imitateurs serviles.

M. de La Peyrouse, correspondant et professeur à Toulouse, a publié une *Histoire abrégée des Plantes des Pyrénées*, en un volume in-8°. Cet ouvrage, qui manquoit à la botanique, est principalement dû aux nombreux voyages faits par l'auteur dans cette chaîne intéressante, et comprend les descriptions abrégées de toutes les espèces qui y ont été observées soit par lui, soit par ses prédécessurs, rangées selon le système de Linnæus, avec l'indication des lieux où elles croissent, et les meilleures figures que l'on en possède. C'est un complément important à la *Flore françoise*, et un guide utile pour ceux qui voudront visiter ces montagnes.

ANNÉE 1814.

M. de Humboldt, dans un mémoire sur la végétation des îles Canaries, s'est élevé à des considérations générales sur la géographie des plantes ; et en combinant les résultats de l'observation avec la double influence que la latitude et la hauteur dans l'atmosphère exercent sur la température, il a fixé, pour un certain nombre de points, les limites des neiges perpétuelles, la température moyenne de l'air à cette limite, prise pendant toute l'année, ainsi que la température particulière des mois d'hiver et des mois d'été; et il a montré que l'on peut déduire de ces différentes données la distance habituelle entre cette limite et celle des hauteurs où se portent les arbres et les céréales; et même que les variétés en apparence bizarres, que les mêmes espèces d'arbres présentent en différents climats, peuvent s'expliquer quand on joint à ces données la considération des époques de l'année où chaque arbre prend son développement.

On savoit depuis long-temps que le nombre des stigmates n'est pas constant dans la famille des *cypacérées;* et l'on ne croyoit pas même que ces variations fussent assez importantes pour servir de base à des distinctions de genres.

M. Schkuhr, botaniste allemand, remarqua le

premier que, dans le genre des carex ou laiches, il existe des espèces à deux et à trois stigmates, et que le nombre de ces organes est toujours le même que celui des angles du fruit.

Notre confrère, M. le baron de Beauvois, vient de généraliser cette observation à toutes les plantes de la famille; il en a sur-tout remarqué quelques unes qui ont quatre stigmates, et où le fruit est manifestement quadrangulaire, au moins dans quelqu'une de ses parties; tels sont particulièrement le *schœnus mariscus*, le *gahnia psittacorum* de M. de La Billardière, et un nouveau genre très remarquable, rapporté du Cap par M. du Petit-Thouars, et que M. de Beauvois nomme *tetraria*, à cause de la répétition du nombre quartenaire dans les diverses parties de sa fleur.

M. de Beauvois conclut de ses observations que le nombre des stigmates a une importance plus que suffisante pour fournir des caractères génériques, qui seront d'autant plus avantageux que quelques genres de cypéracées sont très nombreux en espèces, et fort difficiles à débrouiller.

M. de Beauvois a fait aussi de nouvelles observations qu'il juge devoir confirmer de plus en plus l'opinion qu'il a depuis long-temps conçue et soutenue, sur la fructification des mousses; savoir, que la poussière verte qui remplit les urnes, et qu'Hed-

wig regarde comme la semence, n'est autre chose que le pollen, et que la véritable semence est contenue dans ce que les botanistes appellent la columelle de l'urne.

M. de Beauvois a en effet remarqué que la poussière verte n'est d'abord, comme le pollen, qu'une masse compacte, informe, qui prend successivement de la consistance, et finit par se diviser en poussière, dont les grains sont liés par de petits filaments, et formés chacun de deux ou trois petites loges pleines d'une humeur comparable à l'*aura seminalis* du pollen ordinaire, et entremêlés d'autres grains plus petits, opaques, et ovoïdes. Cette division successive a lieu également pour la poussière contenue dans les corps réniformes des lycopodes, et dans l'intérieur des champignons appelés lycoperdons ou vesses de loup. Le petit corps central, regardé jusqu'à présent comme une columelle qui varie de forme d'un genre à l'autre, mais conserve à-peu-près la même forme dans le même genre, et auquel dans aucun cas la poussière verte n'est attachée, se termine par un appendice qui se prolonge dans l'opercule de l'urne, et qui tombe avec cette opercule; en sorte qu'alors la prétendue columelle est ouverte, sans doute pour faciliter la sortie des petits grains que M. de Beauvois y a observés, et qu'il considère comme des semences.

Ce savant botaniste a observé enfin que dans les polytrics et dans d'autres mousses les petits filaments que Hedwig regarde comme des anthères sont encore dans leur intégrité à une époque où la poussière de l'urne a acquis son plein développement. Or le contraire devroit avoir lieu si ces filaments étoient des organes mâles; ils devroient avoir rempli leur rôle, et être vidés avant que la poussière verte, qui seroit la semence, eût atteint toute sa maturité; d'où M. de Beauvois conclut que les filaments en question seroient plutôt des organes femelles. Les mousses seroient alors ce qu'on appelle polygames; car M. de Beauvois montre d'ailleurs que ces petits grains opaques, qu'il a vus dans la columelle, ont aussi été vus et même représentés par Hedwig, au moins dans le *bryum striatum;* ainsi les urnes des mousses sont incontestablement, selon M. de Beauvois, des fleurs hermaphrodites.

M. du Petit-Thouars a fait connoître à l'Institut quelques observations intéressantes de physique végétale. Il y en a une entre autres qui montre assez bien la liaison des feuilles avec la couche ligneuse de la même année. Quand une feuille tombe on voit à la base de son pédicule un nombre de points variable selon la forme de la feuille et le nombre de folioles qui la composent. Ce sont les coupes d'autant de filets qui sont les vaisseaux, ou

plutôt les faisceaux des fibres de la feuille : si on observe sur l'écorce la cicatrice d'où la feuille s'est détachée, les mêmes points s'y montrent, et l'on peut suivre les filets jusque dans l'intérieur du bois; mais si l'on fait la même observation au printemps sur une feuille nouvellement développée, les filets ne vont que jusqu'à la surface du bois. Ce n'est qu'après deux ou trois mois qu'une nouvelle couche de bois venant à se former les enchâsse dans son épaisseur.

Le même botaniste a fait des remarques curieuses sur le rapport du nombre des étamines avec celui des autres parties de la fleur, et a trouvé que dans plusieurs genres, comme les polygonum, les rheum, etc., où ce rapport sembloit fort irrégulier et fort inconstant, le nombre des étamines est égal à la somme des divisions du calice et des pistils pris ensemble. C'est un fait singulier, dont la liaison avec la structure générale de la fleur n'est pas aisée à apercevoir.

M. Desvaux a présenté un mémoire sur une famille de plantes à fructification cachée, connue sous le nom d'*algues*, et qui comprend entre autres toutes les plantes marines, appelées *fucus, varecs* ou goemons. Il a proposé d'y établir plusieurs nouveaux genres; et a fait des expériences pour s'assurer si les filets par lesquels les fucus adhèrent aux roches et

au fond de la mer sont ou non de véritables racines. Pour cet effet, après en avoir détaché quelques pieds de leurs adhérences naturelles, il les a fixés sur des pierres par des cordes ou d'autres moyens artificiels, et les a replongés dans la mer; les ayant visités quelque temps après, il y a constaté un accroissement très sensible. On savait d'ailleurs depuis long-temps que plusieurs espèces, telles que le *fucus natans*, vivent et croissent très bien sans être aucunement attachées.

M. Lamouroux, professeur à Caen, a adressé successivement à l'Institut plusieurs mémoires sur les mêmes plantes, que le voisinage où il est de la mer le met plus que personne à portée d'observer, et auxquelles il donne le nom commun de *thalassiophytes*. Après avoir indiqué toutes les divisions dont elles sont susceptibles, il les a considérées sous le rapport de leurs usages pour la nourriture de l'homme et des animaux, pour l'économie rurale et domestique, et pour les arts nécessaires ou d'agrément. On est étonné d'apprendre combien de partis utiles ou agréables les diverses nations tirent de végétaux si peu remarqués: les uns se mangent immédiatement, ou donnent une gelée sapide et nourrissante; d'autres sont une ressource importante pour les bestiaux dans les climats glacés du nord; tous peuvent donner de la soude ou des en-

grais, et ce sont là leurs emplois d'une véritable importance. Quelques uns fournissent du sucre, d'autres des teintures. Il y en a dont on fait des nattes, des vases à boire, et jusqu'à des instruments de musique. Celui qu'on appelle mousse de Corse est un remède précieux, etc.

M. Auguste de Saint-Hilaire, dont nous avons déja cité plusieurs travaux considérables sur la botanique, en a fait un cette année sur plusieurs familles de plantes où le placenta, c'est-à-dire la partie du fruit à laquelle adhèrent les graines, est simple et placé au milieu de ce fruit comme une colonne ou comme un axe.

Lorsque le sommet de cette colonne est libre, la voie par où les influences du pollen sont transmises du pistil aux semences paroît devoir être assez compliquée, et se faire par des vaisseaux qui rampent le long des parois mêmes du fruit pour pénétrer dans le placenta par sa base, et se rendre aux semences côte à côte des vaisseaux nourriciers. Telle est en effet la marche de ces vaisseaux dans les *amarantacées*, selon M. de Saint-Hilaire; mais cet observateur a remarqué que, dans la plupart des plantes de la catégorie qu'il étudie, et nommément dans les *primulacées*, les *portulacées*, les *caryophyllées*, la fécondation s'opère par une voie plus directe, et qu'il y existe pour cela, dans les premiers moments,

des vaisseaux très tenus, allant de la base du style au sommet du placenta. Ces filets se détruisent après la fécondation, et c'est alors seulement que le sommet du placenta devient libre.

M. de Saint-Hilaire adopte aussi, comme constante, l'existence d'un point ou d'un pore différent de l'ombilic, par lequel les vaisseaux fécondants arrivent à la graine, et auquel M. Turpin, comme nous l'avons dit dans un de nos précédents rapports, a donné le nom de *micropile*.

La partie purement botanique du mémoire de M. de Saint-Hilaire offre beaucoup d'observations de détails, malheureusement peu susceptibles d'analyse, sur les caractères particuliers de certaines plantes, des familles qu'il a examinées, dont les unes lui paroissent devoir servir de types à de nouveaux genres, et les autres devoir passer dans des familles différentes de celles où des observations incomplètes les avoient fait placer jusqu'à présent.

Le pisang bananier, ou figuier d'Adam, est une plante herbacée, de la hauteur d'un arbre, très remarquable par l'énorme étendue de ses feuilles, et célèbre par l'utilité de ses fruits, qui fournissent aux habitants de la zone torride l'un des principaux articles de leur nourriture. La culture en a multiplié les variétés, au point qu'il y en a peut-être au-

tant de sortes que nous en possédons de poires ou de pommes, et qu'il est assez difficile de distinguer parmi elles les espèces primitives qui pourroient s'y trouver; aussi les botanistes diffèrent-ils beaucoup dans leurs énumérations des espèces, et dans les caractères qu'ils leur assignent.

M. Desvaux, qui a recueilli tout ce que les observateurs disent des divers bananiers, des différences de leurs fruits et de leurs usages, a cru pouvoir compter quarante-quatre variétés dans l'espèce commune, ou *musa paradisiaca* de Linnæus, et trois espèces distinctes de celle-là : savoir, le *musa sapientum* de Linnæus, le *musa coccinea,* aujourd'hui assez répandu dans nos serres, et *l'enseté,* decrit par Bruce dans son *Voyage aux sources du Nil.*

Un arbre dont le fruit a éprouvé encore plus de modifications de la part de la culture que celui du bananier, c'est le figuier. M. le marquis de Suffren, qui habite la Provence, cette contrée si anciennement célèbre par l'excellence de ses figues, s'étant aperçu que les cultivateurs et les propriétaires sont fort éloignés de connoître exactement toutes les bonnes variétés qui peuvent convenir à chaque sol et à chaque exposition, et qu'ils ne tirent point de cet arbre précieux tout le parti qu'il offre à la province, a entrepris d'examiner et de décrire avec attention les diverses figues cultivées sur les côtes de

la Méditerranée, depuis Gênes jusqu'à Perpignan. Il a déja recueilli les figures coloriées, les descriptions exactes et la concordance de la nomenclature de cent soixante-douze variétés, et sa revue générale n'est pas encore terminée, car il n'a pas épuisé la Provence, et il n'a point encore visité le littoral du Languedoc.

La partie de ce travail qui a été communiquée à l'Institut annonce un ouvrage qui deviendra fort utile à nos départements méridionaux, sur-tout si l'auteur y ajoute les détails convenables sur les feuilles et sur les bourgeons, et s'il perfectionne ses caractères par des rapprochements et des comparaisons immédiates.

M. Thiébaut de Berneaux, qui se propose de donner une traduction en françois des œuvres de Théophraste, et qui, pour reconnoître plus sûrement les végétaux dont ce célèbre successeur d'Aristote a parlé, a entrepris et en partie exécuté des voyages dans le pays où ces végétaux croissent, a présenté à l'Institut quelques uns des résultats qu'il a déja obtenus non seulement sur les espèces indiquées par Théophraste, mais encore sur celles dont il est question dans les autres auteurs grecs et latins.

Ainsi le *chara*, que les soldats de César découvrirent si heureusement sous les murs de *Dyrrachium*,

et dont la racine les préserva de la famine, méritoit bien d'être retrouvé. On donne aujourd'hui ce nom à une petite herbe aquatique, qui certainement ne peut nourrir personne; et il y a sur le *chara* de César presque autant d'opinions qu'il y a de botanistes qui s'en sont occupés.

M. de Berneaux, après avoir examiné et éliminé successivement toutes ces opinions, en élève une dont Clusius seulement avait eu quelque soupçon: il montre que le *chara* devait se rapprocher des choux, et pense que c'était la plante connue aujourd'hui sous le nom de *crambe tataria*. En effet cette plante croît abondamment dans les environs de Dyrrachium, et dans toute la Hongrie et la Turquie; elle a des racines très longues et très grosses, fermes, et de bon goût, que l'on mange crues ou cuites dans tous les pays dont nous venons de parler, et qui y rendent encore de grands services dans les temps de disette.

Plusieurs Latins désignent sous le nom d'*ulva* différentes plantes de marais; mais ils en indiquent spécialement sous ce nom une qui donnoit, disent-ils, un fourrage excellent pour les moutons. Comme il n'y a guère parmi les plantes aquatiques que l'herbe à la manne (*festuca fluitans*) qui soit recherchée par les bêtes à laine, et comme ce gramen couvre une grande partie des marais d'Italie, M. de

Berneaux croit y retrouver cette espèce particulière d'*ulva;* il montre que tous les passages où il en est question se rapportent très bien au *festuca*, et il fait voir que c'est précisément aussi ce gramen que Théophraste et les Grecs ont désigné par le nom de *typha*.

Les anciens vantent beaucoup les propriétés utiles du *cytise*, mais ils ne le décrivent que très imparfaitement, et les modernes ont beaucoup varié sur la plante qui doit porter ce nom. Quelques uns ont pensé que c'est la luzerne en arbre (*medicago arborea*, L.) M. de Berneaux, qui a fait à ce sujet de très longues recherches, croit que c'est plutôt nôtre faux ébénier (*cytisus laburnum*, L.). Mais comme Pline parle clairement de ce dernier arbre sous le nom de *laburnum*, et qu'il le regarde comme différent du cytise; comme d'un autre côté quelques traits de la description que Dioscoride donne du cytise ne lui conviennent point entièrement, il a paru que l'opinion de M. de Berneaux à ce sujet souffroit encore quelques difficultés. Ce qui en mettra toujours beaucoup dans les discussions de ce genre c'est que ni Pline ni la plupart des naturalistes anciens n'avoient assez de critique pour que, dans les compilations qu'ils nous ont laissées, ils ne parlassent pas quelquefois, sans s'en apercevoir, de la même plante sous des noms diffé-

rents, ou de plantes différentes sous le même nom.

ANNÉE 1815.

M. de La Billardière, qui a déja publié un ouvrage si intéressant sur les plantes qu'il a recueillies à la Nouvelle-Hollande, lorsqu'il faisoit partie de l'expédition de feu d'Entrecasteaux, a commencé à entretenir l'Académie de celles que lui a fournies dans ce même voyage la Nouvelle-Calédonie. Cette île escarpée, inculte, habitée par de malheureux anthropophages, produit un grand nombre de beaux végétaux. M. de La Billardière y a trouvé en peu de jours vingt-neuf espèces de fougères, dont douze sont entièrement nouvelles pour les botanistes, et n'ont point été trouvées ailleurs, le reste croît aussi dans d'autres îles de la mer du Sud, et M. de La Billardière en donne la liste pour servir à la géographie botanique. Il range ces fougères d'après la méthode de Smith, en y faisant quelques corrections. Les figures très exactes dont ses descriptions sont accompagnées donneront aux botanistes une idée complète de ces importants accroissements de leur science.

Chacun connoît au moins de vue la lentille d'eau que les botanistes appellent *lemna*, ce végétal mobile et nageant qui couvre de ses tapis verts les

eaux dormantes dans presque tous les pays ; mais ce que l'on n'a point examiné d'assez près ce sont les fleurs et les fruits de cette petite et singulière plante.

M. le baron de Beauvois a été le premier botaniste assez heureux pour en recueillir des graines mûres, et pour les faire germer. Il a suivi dans tous leurs développements les lemnas ainsi obtenus, et en a complété l'histoire que Micheli et MM. Ehrhardt et Wolf n'avoient fait qu'ébaucher.

Il résulte des observations de M. de Beauvois que la fleur des lentilles d'eau est hermaphrodite à enveloppe d'une seule pièce, à deux étamines qui se développent successivement, à style unique, à ovaire supère devenant une capsule uniloculaire, se déchirant circulairement à sa base, et contenant d'une à quatre semences, lesquelles germent à la manière des monocotylédones, mais avec des circonstances fort particulières, dont la plus remarquable est que les parties que l'on peut regarder comme la radicule et la plumule se détachent de la première feuille qu'elles ont produite, et la laissent pousser à elle seule des racines et d'autres feuilles.

Une autre sorte d'êtres organisés, qui couvrent et remplissent souvent les eaux dormantes, ce sont les conferves ou ces amas de filaments verts semblables quelquefois à une sorte de feutre, et que certains naturalistes ont voulu revendiquer pour

le règne animal. Leur propagation est assez diverse, et il s'en trouve dans le nombre dont les filaments d'abord tout d'une venue se renflent d'espace en espace, et produisent ainsi des nœuds d'où paroissent naître des filaments nouveaux; ce qui a fait donner à ces espèces le nom de *prolifères* par M. Vaucher; mais ce botaniste avertit qu'il ne faut pas confondre avec ces filets, naissant de la plante même, certaines conferves parasites qui viennent s'attacher sur d'autres conferves, et qui présentent le même aspect.

M. Leclerc de Laval, membre de la chambre des députés, et observateur très assidu, a présenté à l'Académie un mémoire d'après lequel il paroîtroit qu'il n'y a point d'autres filets accessoires que de ces parasites, et que la propagation des conferves, mal-à-propos nommées prolifères, se fait, comme celle des conferves dites conjuguées, par la concentration de la matière verte contenue dans chaque intervalle de deux cloisons, en un globule isolé qui sort de la plante à une certaine époque, et va se fixer au premier corps qu'il rencontre en tombant, et, après avoir jeté autour de lui quelques filets comme pour s'attacher, se développe en une longue série de cloisons.

L'auteur voudroit donner à ce genre le nom d'autarcite, au lieu de celui de prolifère, qui, d'a-

près son observation, deviendroit impropre; mais comme M. Desvaux, d'après d'autres considérations, l'avoit appelé cyrtinus dans un mémoire présenté il y a plus d'un an, l'on a jugé qu'il n'étoit pas nécessaire d'introduire encore un nouveau changement de dénomination.

M. Henri de Cassini avoit présenté à l'Académie, en 1812, un mémoire sur le style et le stigmate des synanthérées ou de ce qu'on appelle communément plantes à fleurs composées, et un autre sur leurs étamines. Vers la fin de 1814 il en a présenté un troisième dont nous n'avons pu rendre compte dans notre dernière analyse, parceque le rapport n'en avoit pas été fait, et qui a pour objet la corolle de cette même famille de plantes.

Dans ce dernier mémoire l'auteur établit que toute corolle de synanthérée qui n'est point accompagnée des étamines est monstrueuse ou défigurée, au point de ne pouvoir offrir aucun caractère pour la définition de sa famille ni de ses tribus. Il en résulte que les demi-fleurons des semi-flosculeuses et ceux des radiées n'ont qu'une analogie apparente, et qui ne supporte pas un sévère examen.

Il assigne à la corolle des synanthérées trois caractères principaux, dont l'un est extrêmement remarquable : c'est que chacun des cinq pétales dont il suppose la corolle composée est muni de deux

nervures très simples qui le bordent d'un bout à l'autre des deux côtés, et confluent par conséquent au sommet; et il attache à ce caractère une telle importance qu'il propose de désigner la famille par le nom de *névramphipétales*. M. Robert Brown a décrit cette structure dans un livre anglois publié à Londres en 1814: mais M. Cassini l'avoit indiquée avant lui en termes non équivoques dans le second des mémoires que nous venons de rappeler.

Combinant ses observations sur la corolle avec celles qu'il a faites précédemment sur le style et le stigmate et sur les étamines, l'auteur divise la famille des synanthérées en dix-sept tribus naturelles, qui sont les *lactucées*, les *labiatiflores*, qu'il n'admet qu'avec doute, les *carduacées*, les *carlinées*, les *xéranthémées*, les *échinopsidées*, les *arctotidées*, les *calendulacées*, les *hélianthées*, les *ambrosiacées*, les *anthémidées*, les *inulées*, les *astérées*, les *sénécionées*, les *tussilaginées*, les *eupatoriées*, les *vernoniées*; et il dispose ces dix-sept tribus non en ligne droite, mais en série circulaire qui rapproche les vernoniées des lactucées.

Un résultat inattendu et très curieux de cet intéressant mémoire c'est que sur l'inspection d'un seul fleuron on peut, dans presque tous les cas, déterminer à quelle tribu, à quel genre appartient l'espèce qui l'a produit.

Il est à souhaiter que M. Henri de Cassini ne

tarde pas à publier ses recherches sur l'ovaire des synanthérées : ce sera le complément du travail le plus profond et le plus original auquel cette grande famille ait jamais donné lieu.

M. le baron de La Peyrouse, professeur de botanique et correspondant de l'Institut à Toulouse, a donné un mémoire sur quatre plantes des Pyrénées qui appartiennent au genre *orobus*, l'un de ceux de la famille des papilionacées. La première de ces espèces avoit été recueillie par Tournefort, et nommée par lui *orobus pyrenaïcus latifolius nervosus :* elle n'a pu être retrouvée vivante, et on ne la connoît que par les herbiers de Tournefort et les botanistes de son temps. La seconde, gravée sous le même nom dans Plukenet, mais très différente, a toujours été confondue avec celle de Tournefort : elle est réellement assez commune dans les Pyrénées. Après avoir nettement distingué ces deux espèces par des descriptions comparatives, M. de La Peyrouse en décrit deux autres toutes nouvelles qu'il a trouvées dans les mêmes montagnes.

M. Desvaux a cherché à subdiviser les genres de plantes connus sous les noms de *cerastium* et d'*arenaria*, qui commencent à devenir nombreux en espèces. C'est principalement dans le plus ou moins de profondeur des divisions de la capsule, dans le plus ou moins de dilatation des bases

des filets, et dans quelques autres circonstances analogues, qu'il croit avoir trouvé des caractères suffisants pour fonder les dispositions qu'il propose.

Un travail plus général du même botaniste a eu pour objet la grande classe des plantes *à fleurs en croix*, ou *crucifères*, si remarquables par l'uniformité de leur structure et par les services que nous rendent un grand nombre de leurs espèces. Dans la seule division des crucifères à silique courte, ou *siliculeuses*, il a déja établi jusqu'à douze genres nouveaux.

M. Kunth, botaniste prussien, a encore entrepris une nouvelle classification des gramens, après les travaux récents de MM. de Beauvois et Robert Brown sur cette matière. Il en fait dix tribus, fondées chacune sur beaucoup de caractères, tels que le nombre des styles, celui des étamines, la disposition des épillets, le nombre des fleurs de chacun d'eux, la consistance et la structure des glumes et des paillettes.

On sait aisément que ces sortes de travaux veulent être étudiés dans les ouvrages mêmes, et que l'analyse la plus étendue n'en donneroit qu'une idée imparfaite : nous nous contenterons donc de les avoir indiqués.

Depuis assez long-temps les cultivateurs préten-

dent avoir remarqué que le voisinage de l'épine-vinette nuit au blé, et lui donne, ou favorise du moins, cette espèce de maladie qu'on appelle la *rouille;* et depuis le même temps les savants se moquent de la prétention des cultivateurs.

M. Yvard, notre confrère, qui est à-la-fois cultivateur et savant, a mieux aimé s'assurer du fait par l'expérience que de prendre aveuglément l'un ou l'autre parti; et ses essais, sans être encore décisifs, lui ont paru plus conformes à l'opinion que l'on étoit le plus porté à regarder comme un préjugé. Le blé planté autour d'un buisson d'épine-vinette a été rouillé, tandis que celui du reste du même enclos est demeuré intact; et il ne paroît pas à M. Yvard qu'il y ait eu d'autre cause de cet accident que l'arbuste qu'on en accuse.

Malheureusement on peut objecter qu'il existe des cantons entiers sans épine-vinette, et qui ne sont pas pour cela exempts de la rouille.

Une autre fâcheuse maladie des céréales c'est l'*ergot,* ou cette production alongée et pointue qui remplace souvent les grains du seigle et d'autres graminées. M. Decandolle a présenté à l'Académie un mémoire où il cherche à prouver que l'ergot est un champignon parasite du genre des sclerotium, qui prend à-peu-près la forme du grain, parceque dans sa jeunesse il s'est moulé dans l'en-

veloppe de ce grain : sa substance est analogue à celle des autres sclerotiums ; son développement, comme celui de tous les champignons, est favorisé par l'humidité ; sa nature chimique est plus semblable à celle des champignons qu'à celle des graines de graminées ; enfin son odeur, sa saveur, et ses propriétés vénéneuses, sont d'accord avec sa nature fongueuse. On sait que le pain fait avec du seigle ergoté occasione des maladies graves, et on lui attribue entre autres la gangrène sèche si commune en Sologne. M. Decandolle, sentant l'importance de détruire une production si dangereuse, ou de diminuer du moins sa propagation, croit que l'on y parviendroit si, dans les pays sujets à l'ergot, on obligeoit les propriétaires à en fournir chaque année une mesure convenue que l'on brûleroit sur-le-champ.

Ce savant botaniste, qui a déja tiré un si grand parti de l'étude des aberrations des formes ordinaires pour éclairer la théorie de la botanique, s'est occupé, sous ce point de vue, de ces brillantes monstruosités que nous appelons des fleurs doubles. On attribue d'ordinaire leur production à la transformation des étamines en pétales ; mais M. Decandolle montre que la transformation ou la multiplication de plusieurs autres parties de la fleur peuvent également y contribuer. Les pistils se changent par

exemple en pétales dans certaines variétés d'anémones; les étamines elles-mêmes peuvent se transformer, ou par leur filet, ou par leur anthère seulement, et c'est ainsi que l'ancolie donne aux fleuristes deux sortes de fleurs doubles toutes différentes; et comme ces deux manières de doubler n'ont lieu que dans les fleurs qui ont elles-mêmes dans l'état naturel deux sortes de pétales, l'auteur en tire une nouvelle preuve de son assertion que les pétales des plantes ne sont pas des organes spéciaux, mais seulement un certain état des étamines. Il fait remarquer une autre sorte de fleurs doubles qui vient de ce que les organes se transforment non pas en pétales planes, mais en faisceaux de pétales, ce qui arrive plus souvent dans les familles où les corolles présentent déja dans l'état naturel des indices de duplicature, comme dans les œillets. Il porte ensuite l'attention sur les fleurs où l'avortement des organes sexuels n'occasione pas de transformation, mais augmente outre mesure le volume de certaines parties colorées, comme il arrive dans l'hortensia et la boule de neige; enfin, appliquant à ces diverses métamorphoses une méthode de désignation analogue à celle dont se sert M. Haüy pour les variétés des cristaux, il parvient à les ramener, malgré leur irrégularité apparente, à des lois certaines et à une nomenclature précise.

M. de Beauvois, desirant prévenir les accidents funestes que cause si souvent l'ignorance du peuple sur les qualités des divers champignons, a composé un *Manuel à l'usage des amateurs de champignons*, où il décrit, dans un langage à la portée de tout le monde, les espèces de ces végétaux dont on peut se nourrir sans danger, et où il indique les précautions à prendre, même avec ces espèces innocentes, pour ne pas s'exposer à en souffrir. La plus sûre de toutes sera cependant toujours de ne manger que des champignons de couche, et de n'en point trop manger.

M. de Mirbel a publié des *Éléments de physiologie végétale et de botanique*, en deux volumes, avec un volume de planches. Tout ce qui peut se dire d'important sur l'anatomie des végétaux, sur la marche de leurs fonctions, sur leurs produits, et sur la variété de structure de leurs diverses parties, y est exposé avec clarté et rendu par un très grand nombre de belles figures dessinées par l'auteur lui-même avec le talent qu'on lui connoît. L'immense terminologie de la botanique y est expliquée, et les applications appuyées sur des exemples; on y trouve aussi une histoire intéressante de la science et des hommes qui lui ont fait faire le plus de progrès. Enfin l'ouvrage est terminé par des tableaux des principaux systèmes, et sur-tout

par une nouvelle exposition des caractères des familles naturelles des plantes.

ANNÉE 1816.

Une des considérations les plus élevées de la botanique, et qui lie plus qu'aucune autre cette partie de l'histoire naturelle au grand ensemble des sciences physiques, c'est la géographie végétale, ou la science des lois de la distribution des plantes selon la hauteur du pôle, l'élévation du sol, la température et le degré d'humidité ou de sécheresse du climat.

M. de Humboldt, dont les voyages ont fait faire à cet ordre de connoissances comme à tant d'autres des progrès si remarquables, vient d'en donner en quelque sorte un traité complet sous le titre de *Prolegomena de distributione geographicâ plantarum secundùm cœli temperiem et altitudinem montium*[1], ouvrage où il offre en même temps des recherches profondes sur la distribution de la chaleur, soit relativement aux positions des lieux, soit relativement aux saisons de l'année; car non seulement les lignes sous lesquelles règne la même chaleur annuelle moyenne sont loin d'être parallèles à l'équateur, mais les lieux qui ont au total une chaleur moyenne égale sont loin d'avoir des étés et des hi-

[1] Paris, 1817; un volume in-8°.

vers semblables : cette chaleur moyenne peut être plus ou moins inégalement répartie sur la totalité de l'année, et l'on conçoit que toutes ces différences doivent influer fortement sur la propagation des plantes. L'auteur passe ensuite aux différences qui résultent des élévations, et qui elles-mêmes ne sont pas semblables ou ne suivent pas les mêmes lois dans tous les lieux. Enfin M. de Humboldt arrive à une considération toute nouvelle, sur laquelle il a aussi donné une dissertation en françois ; c'est celle des lois de la distribution des formes végétales. En comparant, dans chaque pays, le nombre des plantes de certaines familles bien déterminées avec le nombre total des végétaux on découvre des rapports numériques d'une régularité frappante. Certaines formes deviennent plus communes à mesure qu'on avance vers le pôle ; d'autres au contraire augmentent vers l'équateur ; d'autres enfin atteignent leur maximum dans la zone tempérée et diminuent également par le trop de chaleur et le trop de froid ; et, ce qui est bien remarquable, cette distribution reste la même tout autour du globe en suivant, non pas les parallèles géographiques, mais ce que M. de Humboldt appelle les parallèles isothermes, c'est-à-dire les lignes de même chaleur moyenne. Ces lois sont si constantes que, si l'on connoît dans un pays le nombre des espèces d'une

de ces familles dont M. de Humboldt a donné la table, on peut presque en conclure le nombre total des végétaux et celui des espèces de chacune des autres familles.

Les prolégomènes dont nous venons de parler sont placés en tête du grand ouvrage que M. de Humboldt publie en ce moment avec MM. Bonpland et Kunth, sur les plantes nouvelles qu'il a découvertes dans l'Amérique équinoxiale. Cette augmentation, la plus riche et la plus brillante peut-être que la botanique ait reçue en une seule fois, sera exposée en six volumes in-4° qui contiendront six cents planches, et les descriptions de plus de quatre mille espèces. Le premier volume, renfermant toutes les monocotylédones, a paru cette année; on y trouve trente-trois nouveaux genres, et parmi les seuls palmiers vingt-trois espèces nouvelles. MM. de Humboldt et Bonpland ont fait paroître en même temps la fin de leur description des mélastomes, travail d'un extérieur plus magnifique, mais qui n'auroit pu être imité pour la totalité des végétaux sans entraîner à des dépenses et à des longueurs préjudiciables à la science autant qu'à ceux qui la cultivent.

En recueillant ainsi sans interruption les produits immenses de la grande et pénible entreprise de cet illustre voyageur, les amis des sciences sont en doute

s'ils doivent plus de reconnoissance au courage qui l'a soutenu parmi tant de traverses et de fatigues, ou à la constance qu'il met à leur faire partager ses jouissances. Non seulement il a fait par ses seuls moyens plus que bien des hommes envoyés et spécialement entretenus par des souverains, mais il a eu sur-tout le mérite unique de ne pas imiter la plupart des gouvernements qui, après avoir consacré des sommes immenses à une expédition, négligent presque toujours d'en faire publier les résultats d'une manière un peu complète.

En ce moment même M. de Humboldt fait paroître à Londres, avec M. Hooker, un volume in-4° qui offrira trois cents espèces de mousses, de lichens, et d'autres cryptogames. Il en a présenté une planche à l'Académie.

M. de Beauvois, dont on doit également louer la persévérance à publier les plantes et les insectes recueillis dans ses voyages, a donné cette année les quatorzième et quinzième livraisons de sa *Flore d'Oware et de Benin*; et, non content de ses anciennes récoltes, il a profité de l'humidité extraordinaire et si fâcheuse de cette année pour suivre son étude des plantes de la classe des champignons. Les pluies continuelles en ont tant développé qu'il s'en est montré plusieurs qui avoient échappé aux botanistes précédents, même les plus heureux dans ces

sortes de découvertes. Telles ont été une variété de sclerotium, qui a diminué de près des deux tiers la récolte des haricots non ramés, sur lesquels elle s'est propagée ; une nouvelle espèce de sphéria, qui a détruit prodigieusement d'ognons ; une nouvelle espèce d'urédo, qui leur a été encore plus pernicieuse ; enfin, ce qui est très remarquable et offre peu d'exemples dans le règne végétal, un nouveau genre de plantes parasites qui croît sur une autre parasite, et nuit considérablement au végétal obligé de les nourrir toutes deux. C'est une espèce de tubercule qui se fixe au-dessus de la racine de l'orobanche rameuse que l'on sait être la parasite du chanvre. Ce tubercule présente des caractères qui le rapprochent des truffes et des sclerotium, mais avec des différences qui le constituent genre nouveau et intermédiaire. Se proposant de répéter ses observations l'année prochaine sur cette plante très remarquable, M. de Beauvois a remis à cette époque à lui assigner un nom, après avoir mieux reconnu sa manière de croître et tous les détails de son organisation.

On sait que les plantes de la famille des dipsacées, telles que les scabieuses, sont assez voisines des composées par plusieurs des caractères de leurs fruits : la marque la plus apparente qui les en distingue est que les anthères sont entièrement libres.

Les botanistes ont découvert quelques plantes à fleurs également formées de plusieurs fleurs plus petites, dont les anthères sont réunies par leur partie inférieure seulement. On doutoit de la place qu'il falloit leur donner : M. Henri de Cassini, qui les a examinées à la suite de son grand travail sur la famille des synanthérées ou composées, dont nous avons eu plusieurs fois occasion de parler, a trouvé qu'elles diffèrent des synanthérées parceque leurs anthères n'ont point d'appendices au sommet ; parceque leur style et leur stigmate ont une autre conformation ; parceque la graine est suspendue au sommet de la cavité de l'ovaire, et contient un albumen épais et charnu. Elles diffèrent des dispacées par les anthères réunies inférieurement, par leurs feuilles alternes ; mais la plupart de leurs autres caractères leur sont communs avec ces deux familles. En conséquence M. de Cassini croit qu'on peut en faire une famille distincte qui servira de lien aux deux autres, et qu'il désigne par le nom de *boopidées*. Elle comprendra les genres *calycera* de Cavanilles, *boopis*, et *acicarpha* de M. de Jussieu.

Nous avons annoncé l'année dernière l'opinion de M. Decandolle sur cette substance nuisible que l'on appelle *ergot*, et qui se montre dans les épis du seigle et de quelques autres céréales, sur-tout dans les pays et par les temps humides. L'année 1816 en

a malheureusement beaucoup produit, et M. Virey a fait sur ce sujet quelques recherches qui le portent à regarder l'ergot, ainsi qu'on le faisoit autrefois, comme une dégénérescence du grain, et non pas comme un champignon du genre *sclerotium*, ainsi que le croyoit M. Decandolle. Il dit avoir observé des grains ergotés qui non seulement avoient conservé leur forme naturelle, mais où l'on voyoit encore des débris de stigmates; et il rappelle l'assertion de M. Tessier, que l'on observe sur beaucoup d'épis des grains qui ne sont ergotés qu'à moitié, et tantôt vers le sommet, tantôt vers la base.

M. Vauquelin a fait à cette occasion une analyse comparative du seigle sain, de l'ergot du seigle, et d'un sclerotium bien reconnu pour tel.

On ne trouve dans l'ergot ni l'amidon ni le gluten dans leur état naturel, quoiqu'il y ait une matière muqueuse et une matière végéto-animale abondante et disposée à la putréfaction. Il contient une huile fixe toute développée. Les principes du sclerotium sont fort différents. Sans être décisives ces expériences ont porté quelques personnes à douter, comme M. Virey, que l'ergot soit un champignon.

M. Gail, membre de l'Académie des Belles-Lettres, nous a communiqué quelques recherches critiques sur les plantes dont parle Théocrite. Elles ont moins pour objet de déterminer autrement l'espèce de ces

plantes que d'expliquer comment Théocrite a pu leur donner certaines épithètes ou en tirer certaines comparaisons : elles rentrent donc autant dans la philologie que dans la botanique, et le public les connoîtra plus en détail par l'analyse des travaux de l'Académie à laquelle appartient ce célèbre helléniste.

ANNÉE 1817.

Les botanistes suivent aujourd'hui, par rapport aux fougères, les idées de M. Smith, qui, en 1791, les a divisées en vingt-quatre genres répartis en deux sections, selon que les petites capsules qui contiennent leurs semences sont ou non munies d'un anneau élastique, et distingués entre eux d'après l'arrangement des capsules, l'absence ou la présence de la membrane qui les recouvre avant la maturité, d'après la manière dont un des bords de cette capsule se détache de la feuille, d'après le nombre de leurs loges, enfin d'après la manière dont elles s'ouvrent, soit en deux valves, soit par des fentes longitudinales ou par des pores.

MM. Swartz, Willdenow, Robert Brown, et autres, ont encore ajouté de nouveaux genres à ceux de M. Smith, au point que leur nombre s'élève à plus de cinquante.

M. Desvaux, directeur du jardin botanique de

Poitiers, a poursuivi ces recherches; et dans un mémoire adressé à l'Académie, où il décrit beaucoup de nouvelles espéces, et où il ajoute huit genres à ceux qui avoient été établis avant lui, il divise les fougères en quatre sections; savoir:

Les *polypodiacées*, dont les capsules, réunies en groupes ou disposées en lignes, sont entourées d'un anneau articulé, et s'ouvrent transversalement dans le plan de cet anneau;

Les *osmondacées*, dont les capsules, striées en étoile à leur sommet, sont dépouvues d'anneaux;

Les *gléichéniacées*, dont les capsules, entourées d'un anneau strié non articulé, s'ouvrent longitudinalement dans le sens opposé à cet anneau;

Enfin celles dont les capsules solitaires, nues, non striées, à plusieurs loges, s'ouvrent par une fente ou par un pore.

Ce mémoire présente aussi des considérations sur les lycopodes, sorte de cryptogames intermédiaires, à certains égards, entre les mousses et les fougères. L'auteur les divise en trois sections: les *stachidées* à capsules d'une seule loge, disposées en épi; les *psylotées* à capsules de deux ou trois loges; enfin les *ophioglossées* à capsules d'une seule loge s'ouvrant transversalement en deux valves: mais d'habiles botanistes pensent que cette dernière sec-

tion appartient aux vraies fougères plutôt qu'aux lycopodes.

M. Richard a publié un mémoire latin sur les orchidées, famille de plantes célèbres depuis longtemps par la structure particulière des diverses parties de leurs fleurs, dont les formes bizarres décorent abondamment nos prairies et nos bois. La singularité de leur organisation ne pouvoit être clairement rendue qu'en adoptant quelques termes nouveaux, et c'est ce que l'auteur engage les botanistes à faire. Les racines, par exemple, il les divise, suivant leurs formes, en bitubéreuses, fibreuses, rameuses, bulbeuses, et parasites. Aucun genre ne réunit deux de ces sortes de racines. Ce n'est qu'à certains genres parasites qu'appartiennent des feuilles articulées à leurs pédicules. Quelques espèces offrent des individus dont les fleurs sont toutes stériles, par l'imperfection de l'ovaire; d'autres où elles sont toutes fertiles; d'autres enfin où quelques fertiles sont mêlées irrégulièrement à un grand nombre de stériles. La présence ou l'absence de pédicelle sous l'ovaire fournit pour les genres des moyens faciles de distinction.

La structure du *labelle*, autrefois la base essentielle des caractères génériques, n'y joue plus qu'un rôle secondaire. L'existence et le manque d'éperon

continuent d'indiquer une différence générique. C'est une chose digne de remarque que parmi les nombreuses orchidées parasites découvertes en Amérique il ne s'en trouve pas une seule éperonnée, tandis que l'Asie et l'Afrique en produisent un assez grand nombre pourvues d'un éperon, qui quelquefois est d'une longueur inconnue dans les terrestres. C'est à tort qu'on a confondu avec l'éperon une sorte de petit sac, formé par la connexion et le prolongement des bases de deux divisions extérieures du calice. Ce petit sac, que M. Richard distingue par le nom de *pérule*, établit une diversité de genre.

Le corps multiforme, résultant de la soudure des deux sexes, et désigné jusqu'ici par le nom insignifiant de *colonne*, prend maintenant celui de *gynostème* mieux approprié à sa nature. Cette soudure s'opère par l'intermède des matières filamentaire et stylaire, dont l'une est terminée par l'anthère et l'autre par le stigmate : ces deux organes ne sont donc pas, comme on l'a avancé, unis immédiatement ou portés l'un par l'autre.

Une cavité, pratiquée au sommet du gynostème pour recevoir l'anthère, tire de cette destination son nom de *clinandre*.

L'aréole visqueuse, regardée par les botanistes comme constituant seule le stigmate, et que M. Ri-

chard nomme *gynise*, est ordinairement surmontée par un processus appelé *rostelle*. Tantôt celui-ci est terminé par une *bursicule*, tantôt il porte une *proscolle* ou glande glutineuse, à laquelle s'attache le pollen sortant de l'anthère.

L'anthère, considérée quant à son mode d'insertion, est dite 1° *continue*, 2° *stipitée*, 3° *sessile*. Le point d'origine de la première n'est pas distinct du reste de la matière filamentaire; la seconde a un petit support propre; la troisième est immédiatement fixée par un point plus étroit que sa base. Chacune d'elles non seulement indique une diversité générique, mais elle prouve aussi l'affinité des genres dans lesquels elle se trouve. Toujours biloculaires, ses loges sont le plus souvent subdivisées en plusieurs *locelles* par des *septules*: ceux-ci, étant d'une substance rétractile dans la plupart des genres, s'oblitèrent au moment même de la déhiscence de l'anthère.

Le pollen contenu dans chaque loge forme une *masse pollinique* rarement simple, et le plus souvent composée de deux ou quatre *massettes*. Sous le rapport de leur tissu ces masses ou massettes sont 1° *sectiles*, 2° *granuleuses*, 3° *solides*. Les premières sont fendues par leur face externe en un grand nombre de corpuscules réunis par leurs bases sur un seul plan. La *caudicule* résultant du prolonge-

ment filamentiforme qui les réunit est ordinairement terminée par un *rétinacle* visqueux, qui est d'abord niché dans la bursicule stigmatique ou fixé au bout du rostelle. Comme pulvéracées au premier aspect, les secondes sont composées d'innombrables particules, amoncelées avec plus ou moins de cohérence, quelquefois aussi elles sont baignées par une humeur qui les rend comme pultacées. Les troisièmes sont des corps d'un tissu uniformément continu.

Deux appendices, ordinairement existants aux côtés de l'anthère ou du clinandre, et nommés *staminodes*, semblent indiquer que la substance filamentaire est formée de trois filets monadelphes, dont l'intermédiaire est seul anthérifère.

Le tégument propre des graines étant d'un tissu celluleux susceptible de subir, dans son accroissement, une dilatation extraordinaire, a été mal-à-propos pris pour un arille. Sa surface et sa forme, jointes à celle de l'amande, donnent un moyen très facile de distinguer les graines en *réticulaires* et *fusiformes*: les premières indiquent les orchidées terrestres, et les secondes celles qui croissent sur d'autres végétaux.

L'embryon constitue toute l'amande, et n'est pas renfermé dans un endosperme, comme on l'a dit d'après Gaertner.

Après avoir exposé fort en détail tous ces principes fondamentaux de l'orchidéologie, M. Richard trace, comme exemples de leur application, les caractères génériques des orchidées d'Europe. Avec des espèces mal agrégées à certains genres, il en établit plusieurs nouveaux.

Voici la distribution qu'il propose des genres d'Europe.

1. §. Pollen sectile : caudicule rétinaculifère.

A. Rétinacles bursiculés.

a. Un seul rétinacle, commun aux deux masses.

Sarapias. Loroglossum. Anacamptis.

b. Deux rétinacles.

Orchis. Ophrys. Nigritella.

B. Rétinacles nus.

Gymnadenia. Platanthera. Herminium. Chamorchis.

2. §. Pollen sectile : nul rétinacle.

Goodyera. Epipogum.

3. §. Pollen granuleux.

A. Une anthère.

Limodorum. Spiranthes. Neottia. Cephalanthera. Epipactis.

B. Deux anthères.

Cypripedium.

4. §. Pollen solide.

A. Masses composées de deux massettes.

a. Loges de l'anthère simples.

Calypso. Liparis. Malaxis.

b. Loges de l'anthère bilocellées.

Corallorhiza.

Il donne ensuite au caractère de chaque section tout le développement dont il est susceptible.

Il termine son travail par l'indication des espèces de chaque genre.

Une planche, où les principales modifications de la structure des organes sexuels sont figurées avec exactitude, en rend l'intelligence plus facile et plus claire.

Quoique le mémoire de M. Richard ait principalement pour but d'éclairer les orchidées d'Europe, les botanistes y trouveront des principes généraux applicables à celles de toutes les parties du monde.

Il y a lieu d'espérer que ce travail, résultat de nombreuses et difficiles recherches, les excitera à coopérer au perfectionnement de cette famille intéressante par des descriptions plus complètes et plus exactes qu'elles ne l'ont été jusqu'à ce jour.

Il n'est presque aucune des subdivisions de nos analyses que nous ne puissions enrichir des observations que M. de Humboldt a recueillies dans son grand voyage, et qu'il a toujours l'attention de communiquer à l'Académie à mesure qu'il les rédige. Ses observations astronomiques, son nivellement barométrique des Cordilières, sa géographie des plantes, son tableau des régions équinoxiales,

ses recherches sur les monuments des peuples indigènes de l'Amérique, et une partie de ses observations de zoologie et de la relation historique de son voyage, ont été annoncés dans leur temps par nous ou par notre collègue, et sont maintenant livrés au public; mais parmi toutes ces belles acquisitions, celles qui se distinguent peut-être le plus par leur nombre et par leur magnificence sont celles qui se rapportent à la connoissance spécifique et systématique des plantes.

Le choix de plantes équinoxiales, les monographies des rhexias et des mélastomes, en nous faisant connoître tout l'éclat dont la nature a embelli la végétation des pays chauds, nous font admirer le zèle et la sagacité des deux voyageurs qui en ont recueilli les productions, et le talent des artistes qu'ils ont chargés de les représenter.

Mais l'un des naturalistes, M. Bonpland, est retourné dans le pays qui lui a procuré de si riches récoltes. Il veut y en faire de nouvelles, et enrichir encore une fois nos jardins et nos musées; et pour accélérer la publication du nombre immense d'espèces qui restoient à faire connoître, M. de Humboldt a dû chercher un autre collaborateur. M. Kunth, professeur de botanique à l'université de Berlin, s'est chargé de décrire les genres et les espèces nouvelles ou peu connues rapportées par

MM. de Humboldt et Bonpland. Le nombre en sera de quatre mille, dont trois mille au moins sont entièrement nouvelles pour les botanistes. Elles occuperont cinq ou six volumes in-folio, dont le premier, qui renferme les monocotylédones au nombre de huit cents, est déja publié, et dont le deuxième sera bientôt terminé. On imprimera en même temps le quatrième qui sera entièrement consacré à la famille des composées.

M. Kunth, en décrivant un si grand nombre d'espèces, a été conduit à envisager les familles des plantes d'après des vues générales. Il les a soumises à une nouvelle révision, et a établi des sections nouvelles et des nouveaux genres en grand nombre, revu et rectifié les caractères des genres anciens.

A la fin de chaque section M. de Humboldt fait connoître dans des notes spéciales la variété des formes qui abondent le plus sous chaque latitude, et l'influence de la lumière, de la chaleur, et de l'humidité, sur la multiplication de chaque tribu de végétaux.

ANNÉE 1818.

Le plus anciennement connu et le plus utile des palmiers est sans contredit le dattier, l'une des principales richesses de la Barbarie et de l'Égypte, et qui se cultive aussi avec avantage dans plusieurs

contrées de l'Europe méridionale. M. Delile, qui en a observé la culture avec soin pendant qu'il étoit attaché à l'expédition d'Égypte, l'a décrite avec détail dans un mémoire qu'il a présenté à l'Académie. Cet arbre vient de graines, de drageons, et même de bouture. L'opération de la bouture, qui consiste à replanter le sommet après l'avoir séparé de son tronc, avoit déja été mentionnée par Théophraste et par Pline; et M. Delile a entendu des Arabes lui assurer qu'on la pratique encore. On sait que le dattier a les sexes séparés sur des individus différents; les drageons de chaque arbre produisent des individus du même sexe. Les habitants, pour tirer le plus de parti possible de leur terrain, ont soin de ne replanter que le petit nombre de mâles nécessaires pour la fécondation artificielle des femelles; et lorsque des causes quelconques empêchent que l'on ne place en temps convenable les régimes de ces dattiers mâles à portée de répandre leur poussière fécondante sur les fleurs femelles, les fruits ne mûrissent point et la récolte est perdue.

Une espèce de palmier beaucoup moins connue que le dattier est celle du nipa, qui croît spontanément dans l'Archipel des Indes le long des bords de la mer, et dont Rumphius et M. Thunberg ont donné des descriptions incomplètes; on en mange les jeunes amandes confites. Son régime, coupé

avant son développement, donne une liqueur douce qui, en fermentant, devient spiritueuse et agréable à boire. On fait avec ses feuilles des paniers, des nattes, et d'autres menus ouvrages.

M. Houtou La Billardière en a observé et décrit avec soin la fructification, et rectifié sur plusieurs points les idées que l'on s'en faisoit. La fleur femelle a trois stigmates, et le jeune fruit trois ovules; l'embryon est placé à la base de la graine; ses chatons mâles à fleurs sessiles, ses anthères portées sur un seul filet, quoique non ramifié, ses fleurs femelles dépourvues de calice, et ses fruits agglomérés, lui donnent des rapports sensibles avec les pandanus. Mais ses spathes, les calices à six divisions de ses fleurs mâles, ses feuilles pennées, le rapprochent encore davantage des vrais palmiers.

Les anciens parlent beaucoup d'un arbre de l'Égypte, auquel ils donnent le nom de *persea,* qui ressembloit à un poirier, mais dont les feuilles duroient toute l'année, dont le fruit à noyau étoit très doux et très sain, et dont le bois dur et noir avoit une grande valeur. On trouve encore dans les auteurs arabes du moyen âge des descriptions d'un arbre qu'ils appellent *leback,* et qui offre tous les caractères attribués par les anciens à leur *persea;* mais aujourd'hui cet arbre est devenu si rare, au moins dans la Basse-Égypte, que les botanistes ne

l'ont pas reconnu avec certitude : les uns, comme Lécluse, et Linnæus d'après lui, ont donné le nom de *persea* à une espèce de laurier ; opinion d'autant moins admissible que ce laurier vient d'Amérique. D'autres, comme Schréber, ont cru le retrouver dans le *sébestier* (*cordia mixa*), dont le fruit visqueux est tout différent. M. Delile a été plus heureux ; ayant observé dans un jardin du Caire un individu de l'arbre appelé par Linnæus *ximenia ægyptiaca*, il lui trouva la plupart des caractères du *persea*: une hauteur de dix-huit à vingt pieds, des branches épineuses, des feuilles ovales persistantes, longues d'un pouce à dix-huit lignes, traits qui ont pu donner lieu à la comparaison avec le poirier ; un fruit de la forme d'une datte, doux lorsqu'il est mûr, contenant un noyau un peu ligneux, etc. Parvenu dans la Haute-Égypte, M. Delile en rencontra deux autres, et il apprit, par les habitants des contrées supérieures, que l'espèce est commune en Nubie et en Abyssinie, et très estimée dans le Darfour ; cependant il n'a pu savoir si le cœur du bois est noir comme le disent les anciens de leur *persea*.

Cet arbre se nomme aujourd'hui en Nubie *eglig*. M. Delile lui trouve des différences assez marquées pour le séparer des autres *ximenia*, et il en fait un genre sous le nom de *balanites*.

Parmi les végétaux d'où découle un suc d'apparence laiteuse, l'un des plus remarquables est celui que les colons espagnols ont nommé l'*arbre de la vache*, parceque son lait, loin d'avoir, comme celui des euphorbes et de la plupart des autres plantes laiteuses, des qualités âcres et malfaisantes, fournit au contraire une boisson saine et agréable. M. de Humboldt a lu à l'Académie une description de cet arbre, et des expériences sur le suc qu'il fournit. Ce célèbre voyageur n'ayant pu le voir en fleur n'en détermine pas le genre; mais d'après son fruit il paroît appartenir à la famille des sapotilliers : son port est élevé, ses feuilles longues de huit à dix pouces, alternes, coriaces, oblongues, pointues, marquées de nervures latérales et parallèles. Quand on y fait des incisions il en découle un lait gluant, d'une odeur de baume très agréable, dont les Nègres mangent beaucoup en y trempant du pain de maïs ou de manioc, et qui les engraisse sensiblement. A l'air il s'y forme à la surface des pellicules qui prennent, en se desséchant, quelque chose de l'élasticité du caoutchouc, et il se sépare un caillot qui s'aigrit avec le temps, et auquel le peuple donne le nom de fromage.

M. de Humboldt s'est livré, à ce sujet, à des considérations générales sur les différents laits végétaux dont les qualités malfaisantes dépendent de

certains principes vénéneux qui s'y trouvent assez abondants pour se manifester par leurs effets, tels que la morphine dans l'opium; mais dans les familles même les plus délétères, il existe des espèces dont le suc n'est pas malfaisant, telles que l'*euphorbia balsamifera* des Canaries, l'*asclepias lactifera* de Ceylan.

MM. de Humboldt et Bonpland ont continué la publication de leur grand ouvrage de botanique, intitulé *Nova genera et species plantarum æquinoctialium*[1]. Le troisième volume, qui sera achevé en quelques mois, et le quatrième, qui est déja imprimé, mais non encore publié, compléteront la série des plantes à corolle monopétale. Ces quatre volumes renferment plus de trois mille espèces nouvelles réparties en six cent vingt-trois genres, dont près de cent nouveaux. M. Kunth, correspondant de l'Académie, auquel la publication de cet ouvrage est confiée, a décrit, dans la famille des composées, près de six cent espèces rangées d'après une méthode qui lui est propre. Des notes ajoutées par M. de Humboldt offrent les hauteurs auxquelles croissent les plantes des Cordilières, et des consi-

[1] « Nova genera et species plantarum quas in peregrinatione ad « plagam æquinoctialem Orbis novi collegerunt, descripserunt et « partìm adumbraverunt Am. Bonpland et Al. de Humboldt; ex sche- « dis autographis A. Bonplandii in ordinem digessit C. S. Kunth.

dérations sur les distributions des formes végétales sur le globe. Il reste encore deux volumes à publier, consacrés aux familles des plantes à corolle polypétale.

Mais comme le plan adopté pour les *Nova genera et species* ne permet pas de donner les figures de toutes les plantes rapportées par les voyageurs, M. Kunth a commencé de donner, dans un ouvrage particulier, sous le titre des *Mimoses et autres plantes du nouveau continent de la famille des légumineuses*, le choix des espèces les plus belles. Les dessins, exécutés avec tout le luxe auquel se prête l'iconographie françoise, seront accompagnés d'un travail général sur les légumineuses. Les dessins appartenant au premier cahier de cette monographie ont été présentés à l'Académie.

Pour assigner à chaque genre sa place dans l'ordre naturel, M. Kunth a été obligé d'étudier particulièrement toutes les familles des plantes, d'examiner l'immense nombre de genres et d'espèces conservés dans les herbiers, et de compulser tous les différents auteurs qui ont traité les mêmes objets avant lui. C'est à la suite de ces recherches qu'il nous a donné, dans des mémoires particuliers, des observations générales sur les familles des graminées, des cypéracées, des pipéracées, des aroïdées, et encore dernièrement la révision de la fa-

mille des bignoniacées. Ces travaux ont pour objet, ou d'indiquer les groupes ou sous-divisions qu'on peut établir dans ces familles, ou de circonscrire avec plus de précision les caractères de leurs genres.

En même temps, le savant auteur de la *Monographie des jungermannia*, M. Hooker, continue à Londres la publication des plantes cryptogames que M. de Humboldt lui a confiée. Il a réuni ces plantes à celles qui ont été rapportées par M. Menzies. L'ouvrage de M. Hooker porte le titre de *Musci exotici*.

M. de Beauvois continue toujours avec la même persévérance la publication des plantes recueillies dans ses voyages ; et il a fait paroître cette année la dix-septième livraison de sa *Flore d'Oware et de Benin*, dont nous avons déja plusieurs fois entretenu nos lecteurs.

ANNÉE 1819.

Une des plus belles entreprises de l'histoire naturelle philosophique dans ces derniers temps a été celle de faire voir qu'un grand nombre d'organisations en apparence très différentes se laissent ramener cependant à un plan commun, et se composent de parties de même nature, variant par les proportions seulement.

M. Turpin vient de faire en ce genre un heureux

essai dans son mémoire sur l'inflorescence des graminées et des cypéracées, mémoire où il étend ses vues au règne végétal presque entier. Les bouquets si variés dont la nature couronne les végétaux, ces épis, ces chatons, ces grappes, ces ombelles, les fleurs composées elles-mêmes, ne sont, selon M. Turpin, que des dispositions semblables, dont l'apparente diversité ne tient qu'au plus ou moins de prolongement de la tige commune et des pédicules particuliers de chaque fleur. En réalité toutes les fleurs sont solitaires, et presque toutes sont axilliaires; ce qui veut dire qu'elles sortent des aisselles des feuilles, ou de parties analogues aux feuilles, quelque nom qu'elles portent d'ailleurs dans la langue de la botanique.

L'auteur, pour appliquer sa théorie aux graminées, considère leur fleur comme une fleur nue, c'est-à-dire sans corolle et sans calice, et composée seulement du pistil et des étamines. Cette écaille qui l'enveloppe à l'extérieur, et que les botanistes, qui la nomment valve extérieure de la balle, regardent comme une pièce de la corolle, n'est pour M. Turpin qu'*une bractée*. Il nomme *spathelle* l'autre pièce plus mince qui est du côté de la tige, et qui s'ouvre au moment de la floraison pour laisser paroître les fleurs proprement dites; mais ces bractées et ces spathelles ne sont jamais que des feuilles. Le mé-

moire de M. Turpin contient d'ailleurs beaucoup d'observations intéressantes sur les parties intérieures de la fleur, et notamment sur des bourrelets ou parties analogues qui entourent la base du pistil, sur les cotylédons, qu'il dit être au nombre de deux dans certaines graminées, telles que le froment ou l'avoine, et principalement sur la disposition des bourgeons, qui, selon lui, ont toujours dans les monocotylédons leur première écaille adossée à la tige, tandis que dans les dicotylédons elle est ou latérale, ou, ce qui est plus rare, opposée à la tige et adossée à la feuille dans l'aisselle de laquelle naît le bourgeon.

M. Loiseleur des Lonchamps, médecin de Paris, a présenté à l'Académie un traité botanique des plantes usuelles, à la suite duquel se trouvent plusieurs mémoires sur les plantes de notre pays qui pourroient être substituées aux végétaux étrangers pour l'usage de la médecine.

D'après ses expériences on pourroit substituer à l'ipécacuanha diverses espèces de *tithymales*, le cabaret ou *azarum europeum*, la dentelaire ou *plumbago*, etc. Il donne la préférence aux tithymales. Le séné pourroit être remplacé par le *globularia alypum*, qui croît en Provence, par l'*anagyris fœtida*, par le *camelea cneorum*, et même par les rameaux et

les feuilles de quelques *daphnés*, réputés jusqu'à présent caustiques et hydragogues, mais que M. Loiseleur prouve n'être que drastiques. Au *jalap* il substitue assez naturellement d'autres espèces de liserons, et sur-tout le *convolvulus soldanella*, qui habite les bords de la mer, la racine de concombre sauvage (*momordica elaterium*), et même les pétales de quelques rosiers, dont l'action est cependant plus foible. Quant à l'opium, qui se tire aux Indes et dans le Levant d'une variété du grand pavot à graines blanches et à capsules rondes, M. Loiseleur montre comment on pourroit l'extraire de notre pavot ordinaire des jardins à graines noires, qui en fourniroit abondamment. Il traite aussi de quelques autres narcotiques, tels que la *stramoine* et la *laitue vireuse*.

Les grands ouvrages de botanique entrepris par quelques uns de nos confrères se continuent avec ardeur. M. Palisot de Beauvois, qu'une mort prématurée vient d'enlever à la scienc, avoit conduit sa *Flore d'Oware et de Benin* jusqu'à la dix-neuvième livraison.

M. de Humboldt, aidé de M. Kunth, avance chaque année à grands pas dans son immense *Histoire des plantes de l'Amérique équinoxiale*.

Le troisième volume de ses *Nova genera et species*

plantarum æquinoctialium a été achevé ; le quatrième, qui complète les deux tiers de l'ouvrage, est imprimé en entier : on y trouvera les descriptions de trois mille espèces, parmi lesquelles il en est un grand nombre qui appartiennent à des familles trop long-temps négligées par les botanistes voyageurs. Il a paru trois cahiers des *Mimoses*, ouvrage spécial, consacré à l'une des plus belles familles de plantes de la zone torride, et pour la représentation desquelles les auteurs ont cherché à employer les artistes les plus distingués dans ce genre de travail.

M. de Humboldt a fait paroître la première partie du second volume de la *Relation historique* de son voyage, avec un atlas où se trouvent les cartes des côtes de Caraccas, des landes de Venezuela et des rives de l'Orénoque. L'auteur y traite de plusieurs objets relatifs à la zoologie, tels que la puissance électrique des gymnotes, la récolte des œufs de tortue, les mœurs du jaguar et du caïman, etc.

M. Kunth en particulier a présenté une révision de la famille des bignoniacées.

ANNÉE 1820.

M. de Humboldt, qui avoit publié en 1816 un ouvrage particulier dont nous avons rendu compte sur la distribution proportionnelle des espèces de

végétaux de différentes familles dans les différents climats, et sur les rapports de cette distribution avec la chaleur moyenne annuelle de chaque pays, ou ce que ce grand physicien a nommé les lignes isothermes, est revenu cette année sur le même sujet, riche d'une foule d'observations nouvelles, qui pour la plupart ont confirmé de la manière la plus frappante les régles qu'il avoit établies. Ces questions se lient intimement à toute l'histoire des hommes; l'abondance des graminées, celle des palmiers ou des conifères, ont influé sur l'état social des peuples, sur leurs mœurs, et le développement plus ou moins rapide de leurs arts; mais le nombre relatif des espéces de chaque famille n'exprime pas l'importance réelle de la famille, de l'aspect qu'elle donne à un pays, de l'influence qu'elle exerce sur les habitants. Souvent une espéce d'une famille peut occuper à elle seule plus de terrain que de nombreuses espéces d'une autre famille. Le détail de cette étude fait voir qu'il y a des genres et des familles qui appartiennent exclusivement à certaines zones, à des conditions spéciales de climat, mais qu'un plus grand nombre a des représentants dans toutes les zones; la proportion n'est pas répartie de même pour les espèces; dans la zone glaciale et sur les hautes montagnes, la variété des formes génériques ne diminue pas au même degré que celle des

espéces. Il y a d'ailleurs des différences qui tiennent aux communications des continents, et à leur population végétale primitive. Ainsi l'on croit déja pouvoir distinguer dans la zone torride quatre systèmes de végétation ; savoir, ceux du nouveau continent, de l'Afrique occidentale, de l'Inde, et de la Nouvelle-Hollande. Malgré toutes ces complications, M. de Humboldt ne pense pas que l'on doive renoncer à une étude aussi importante, pas plus que l'on n'a renoncé à dessiner des cartes, lorsque l'on s'est aperçu des sinuosités infinies des rivières et des côtes. Il a même dressé une table de ses observations, qui offre les résultats les plus intéressants ; l'on y voit dans quelle proportion, chaque famille de plante, dans chaque zone et dans chaque continent, se trouve avec la masse entière des plantes phanérogames ou à fructification connue, et si cette proportion diminue en allant vers le nord ou vers le midi.

Ces faits donnés par la géographie des végétaux se lient en quelque sorte à toutes les branches de la physique du globe.

Ainsi un habile ingénieur anglois, M. Webb, ayant mesuré trigonométriquement les plus hauts pics de cette grande chaîne de l'Himâlaya qui borne l'Inde au nord, en avoit trouvé qui s'élèvent au-dessus de tout ce que l'on connoissoit de plus élevé

sur la terre. Il en est un par exemple de 7820 mètres de hauteur qui surpasse autant le Chimborasso que le Mont-Blanc surpasse le Mont-Perdu; mais on attaqua la justesse de ces mesures, principalement parceque au revers septentrional de la chaîne la neige perpétuelle ne descend pas aussi bas qu'on devroit le croire d'après la latitude, et parcequ'il y croît des plantes qui ne viendroient nulle part ailleurs à cette hauteur; et l'on avoit soupçonné que la réfraction avoit été pour quelque chose dans l'erreur dont on accusoit ces évaluations.

M. de Humboldt a présenté à l'Académie des calculs qui prouvent que pour rabaisser ces montagnes seulement au niveau du Chimborasso il faudroit supposer que le coefficient de la réfraction est de 0,3 au lieu de 0,08, quantité qui n'est pas admissible dans une zone aussi méridionale.

Il est bien vrai que dans les passages et au revers de l'Himâlaya qui regarde les plateaux de la Tartarie la neige fond en été à la hauteur de cinq mille soixante-dix-sept mètres, hauteur où sous l'équateur même elle est certainement éternelle. M. Webb n'en a pas trouvé à trois cents pieds encore plus haut, quoiqu'il fît cette observation au 31° de latitude nord. A cette même latitude, au nord de la crête de l'Himâlaya, on trouve des pâturages, du froment, une belle végétation à quatre mille cinq

cent quarante-neuf mètres de hauteur, tandis que sur la pente méridionale de ces mêmes montagnes les phénomènes ne sont pas très différents de ce que l'on observe dans les autres contrées du globe.

Des circonstances aussi remarquables ne pouvoient manquer d'attirer l'attention de M. de Humboldt. Il fait remarquer à ce sujet que la limite des neiges perpétuelles est un des résultats les plus compliqués des causes physiques ; qu'elle suit moins la loi des lignes isothermes ou d'égale chaleur moyenne de l'année que celle des lignes isothères ou d'égale chaleur extrême de l'été, deux genres de lignes qui sont loin d'être parallèles. On sait en outre que dans l'intérieur des grands continents la chaleur annuelle et plus encore la chaleur d'été, à latitude égale, sont plus fortes que sur les côtes à cause du rayonnement du sol. On conçoit donc que sur les montagnes adossées à de grands plateaux les neiges perpétuelles doivent être plus reculées vers les hauteurs ; on observe des effets semblables jusque dans la chaîne du Caucase.

M. de Humboldt analyse et apprécie plusieurs autres causes qui contribuent à ces variations, et confirme ce qu'il en dit par les innombrables observations qu'il a faites à ce sujet dans toutes les parties de l'Amérique.

M. l'abbé Rigaud, directeur du séminaire de

Meaux, ayant remis à M. du Petit-Thouars une fleur de pavot oriental d'un aspect très singulier, ce botaniste reconnut de suite que les étamines s'y trouvoient changées en pistil, et que, prodigieusement renflées par cette métamorphose, elles formoient une couronne de plusieurs rangs, qui avoient quelque ressemblance avec certaines anémones.

Le calice et la corolle étoient tombés, mais, suivant le rapport de M. Rigaud, ils n'avoient rien de remarquable.

A la base se trouvoient quelques filets plus menus; c'étoient des étamines, approchantes un peu de leur forme ordinaire, mais elles s'altéroient de plus en plus.

Enfin venoient plusieurs rangs où elles étoient entièrement dénaturées.

A la partie extérieure il se trouvoit une sorte de pédoncule, vert et renflé vers son milieu : c'étoit le filament; sa partie postérieure étoit recouverte par une membrane mince et rabattue, contiguë au sommet, de forme triangulaire; deux arêtes velues le bordoient jusqu'au sommet; en retournant cette partie, on voyoit que l'intérieur étoit aplati, et sur son milieu se trouvoit une couche de grains détachés. M. du Petit-Thouars les reconnut pour des ovules, mais qui se trouvoient à nu. Quant à la

membrane et à ses sillons, il n'eut pas de peine à voir que c'étoit une portion analogue au stigmate rayonné du vrai pistil.

Ces filaments se réunissoient à la base, mais en se groupant en plus ou moins grand nombre. C'est ce qui étoit plus facile à apercevoir en écartant le rang supérieur de l'ovaire qu'ils entouroient; ainsi ils formoient une sorte de monadelphie tendante vers la polyadelphie.

L'auteur avoit déja observé une monstruosité semblable dans la joubarbe: on peut les regarder comme une interversion de l'ordre dans lequel se font d'ordinaire ces sortes de métamorphoses.

Mais M. du Petit-Thouars, liant ces phénomènes à d'autres, espère arriver à prouver sous peu de temps,

1° Que la fleur n'est que la transformation d'une feuille et du bourgeon qui en dépend;

2° Que la feuille donne les étamines, et en outre le calice, la corolle, quand il y en a;

3° Que le bourgeon devient le pistil, ensuite le fruit et la graine;

4° Que le pistil étant la concentration d'une ou de plusieurs feuilles, il doit donner naissance à une réunion successive de bourgeons dont les feuilles deviennent les ovules destinés à recevoir l'embryon.

Mais à ces propositions, qui se déduisent en effet assez naturellement de la transformation dont nous venons de parler, il en ajoute d'autres qui ne paroissent pas y tenir d'aussi près; savoir,

Que l'embryon est formé par la réunion de deux molécules détachées, l'une ligneuse, l'autre parenchymateuse, dont il paroît probable que l'une est fournie par l'étamine, l'autre par le pistil;

Que dès qu'une fois l'embryon est perceptible aux sens il est détaché, ne présentant jamais d'apparence de cordon ombilical; ainsi il ne croît que par intussusception;

Enfin que, dans ce cas, l'embryon est renversé, les cotylédons faisant la fonction des racines, et la radicule celle de tige ou de partie aérienne.

M. Dutrochet a adressé, pour le concours de physiologie expérimentale fondé par M. de Montjon, un ouvrage de première importance sur l'accroissement et la reproduction des végétaux.

Tout en convenant avec M. de Mirbel que les fibres ligneuses ne sont qu'un tissu cellulaire différemment modifié, il pense néanmoins qu'on doit les considérer comme des organes particuliers destinés à conduire la séve. Il regarde le parenchyme de l'écorce et la moelle de la tige comme des substances analogues disposées en sens inverse. Il donne à l'une le nom de médule corticale, et à l'autre celui

de médule centrale, et il en prouve l'analogie par des observations nouvelles. On sait que les pédoncules des fruits mûrs se séparent du rameau avec lequel ils sont articulés, et que la plaie qui en résulte se cicatrise très promptement. M. Dutrochet voulut voir si, en coupant une petite tranche d'un rameau de poirier, un peu au-dessous de la plaie du pédoncule qui s'étoit détaché naturellement avec son fruit, cette plaie nouvelle se cicatriseroit. Il reconnut après avoir répété plusieurs fois la même expérience qu'il est constamment arrivé qu'une portion du rameau ainsi tronqué s'étoit desséchée au-dessus de la section, et qu'il s'étoit produit de l'écorce entre cette partie desséchée et la partie restée vivante, en sorte qu'il y auroit eu encore ici une cicatrisation, sans que l'écorce extérieure ni les fibres ligneuses y eussent participé. Cette formation de nouvelle écorce est évidemment selon lui une métamorphose de médule centrale en médule corticale, et la preuve de l'identité de ces deux substances; mais la cicatrisation ne peut avoir lieu que sur des rameaux très jeunes qui n'ont que peu de fibres ligneuses et dont la médule centrale est encore humide. Enfin l'auteur regarde la médule comme la partie essentiellement vivante du végétal.

Ainsi toutes les parties qui composent la tige des végétaux dicotylédons ont de l'analogie entre elles.

La médule corticale est analogue à la médule centrale; les couches de fibres corticales sont analogues aux couches de fibres ligneuses, mais elles sont disposées en sens contraire; l'écorce et le bois ne sont que contigus sans avoir entre eux de communication. L'auteur donne à l'écorce le nom de système cortical, et aux parties qu'elle entoure celui de système central. Ces deux systèmes ont chacun leurs rayons médullaires qui ne sont point continus, comme on l'a cru, mais seulement juxta-posés par leurs extrémités

L'accroissement en diamètre s'opère suivant deux directions différentes : 1° dans le sens de l'épaisseur par la formation de couches successives; 2° dans le sens de la largeur par l'augmentation d'ampleur des couches.

M. Dutrochet pour étudier l'accroissement en largeur du système cortical choisit pour exemple des racines de l'*echium vulgare* et du *dipsacus fullonum*, où l'on en voit clairement le mécanisme. Ces racines coupées tansversalement offrent un système cortical composé de festons concentriques; extérieurement elles sont cannelées dans leur longueur, et ce sont ces cannelures dont la coupe transversale se présente sous la forme de festons. Ces festons sont des faisceaux de fibres longitudinales, séparés les uns des autres par des lignes de tissu cellulaire

qui sont les rayons médullaires corticaux. Une ligne du même tissu cellulaire se montre au milieu de chaque feston. Bientôt après un nouveau feston ou faisceau de fibres apparoît dans le milieu de cette ligne de tissu cellulaire qui occupe le centre du premier feston. Le nouveau feston se développe et divise par le sommet celui dans lequel il est né. Alors les deux fragments latéraux du feston divisé forment encore chacun un feston nouveau par la naissance, dans leur milieu, d'une ligne nouvelle de tissu cellulaire. Il résulte de là qu'un feston simple primitivement se trouve en faire trois, ce qui augmente dans la même proportion le nombre des rayons médullaires corticaux. Cette observation nouvelle et intéressante offre deux faits très remarquables: le premier est la tendance des fibres longitudinales à développer dans leur milieu de nouveaux rayons médullaires; le deuxième est la tendance qu'ont les rayons médullaires à développer aussi dans leur milieu des faisceaux de fibres longitudinales. C'est ce que M. Dutrochet appelle production médiane.

L'auteur traite ensuite de l'accroissement en largeur du système central. Il choisit pour objet d'étude une jeune pousse du *clematis vitalba* dont la coupe est une aire à six angles saillants et à six rentrants; les angles saillants sont formés par des

faisceaux de fibres longitudinales, et la coupe transversale offre des festons analogues à ceux du système cortical de l'*echium vulgare*. Les faisceaux saillants du *clematis* appartiennent au système central; ils sont séparés les uns des autres par des rayons médullaires centraux, et ces rayons, ainsi que les faisceaux de fibres interposés entre eux, se multiplient comme ceux du système cortical de la racine de l'*echium vulgare;* d'où il résulte que le système cortical et le système central ont le même mode d'accroissement en largeur.

L'accroissement des deux systèmes en épaisseur s'opère par la formation de couches successives. L'opinion de la transformation du liber en bois a long-temps prévalu; d'autres systèmes ont encore été proposés sur la formation des couches ligneuses; mais aucun d'eux, suivant M. Dutrochet, n'est admissible; la couche de liber et celle d'aubier n'ont aucune liaison organique entre elles, elles ne sont que juxta-posées; la nouvelle couche de liber est une extension du liber ancien, et la nouvelle couche d'aubier est une extension de l'ancien aubier.

La couche de liber et d'aubier de nouvelle formation est séparée de l'ancienne par une couche mince de tissu cellulaire; c'est ce qu'on peut observer facilement sur la coupe transversale d'une tige du *rhus typhinum;* on y voit distinctement les cou-

ches ligneuses séparées par des couches d'un tissu cellulaire roussâtre, parfaitement semblable à celui de la moelle centrale, et les vaisseaux qu'on observe dans les couches de ce tissu sont analogues à ceux de l'étui médullaire.

M. Dutrochet confirme encore les mêmes faits par des observations qui lui sont propres. Il a remarqué que la moelle des bourgeons du sommet des branches et de ceux qui naissent dans les aisselles des feuilles correspond toujours à la moelle centrale et à son étui, et que la moelle des bourgeons adventifs correspond à la couche médullaire placée au-dessous de la couche extérieure d'aubier, et il a vu de même que les vaisseaux de l'étui médullaire de ces bourgeons adventifs tirent leur origine de la même couche médullaire. Ces observations prouvent évidemment que les couches ligneuses sont séparées les unes des autres par des couches de moelle accompagnées chacune d'un étui médullaire.

C'est par cette régénération de la moelle et de son étui que la végétation commence au printemps; la couche d'aubier vient ensuite, et recouvre en dehors cette couche médullaire que l'on n'aperçoit pas dans un grand nombre de végétaux à cause de son peu d'épaisseur, mais que l'on distingue facilement sur la coupe transversale des tiges du *rhus typhinum*.

Ainsi ce n'est point, suivant M. Dutrochet, une simple couche d'aubier qui se forme chaque année, il y a une reproduction complète de la moelle, de son étui, et des fibres ligneuses. C'est un système central tout entier qui enveloppe l'ancien. Le même phénomène a lieu dans le système cortical: ce ne sont point de simples couches intérieures d'écorce qui se forment annuellement; chacune de ces couches est un système cortical complet, composé extérieurement d'une couche de parenchyme ou médule corticale, et intérieurement d'une couche de fibres.

L'auteur compare ensuite l'accroissement en épaisseur avec l'accroissement en largeur, en rappelant que ce dernier s'opère par des productions médianes, que des faisceaux de fibres naissent dans le milieu du tissu cellulaire, et qu'il naît aussi du tissu cellulaire dans le milieu des faisceaux de fibres; il pense que les couches concentriques se forment suivant les mêmes lois. Il voit les deux couches nouvelles de fibres naître entre les deux couches de médule, l'une centrale, l'autre corticale, par la production desquelles commence la végétation au printemps; il voit réciproquement les deux nouvelles couches de fibres corticales et centrales juxtaposées donner naissance à de nouvelles couches médullaires; ce qui se rattache au phénomène gé-

néral de la reproduction médiane, et la manière dont s'opère l'accroissement dans ces diverses circonstances, où l'analogie est évidente, a convaincu l'auteur que les couches ne sont point produites par le cambium, mais bien par un véritable développement du tissu, comme M. de Mirbel l'avoit déja dit.

L'auteur jette ensuite un coup d'œil général sur l'accroissement en diamètre des dicotylédons.

L'accroissement en épaisseur a lieu tant que dure la vie du végétal, mais l'accroissement en largeur s'arrête dans les parties qui deviennent solides ; ainsi le bois ne prend plus d'accroissement, mais l'écorce, dont la texture a peu de densité, continue de s'élargir, et la partie fibreuse des végétaux herbacés continue également de s'étendre en largeur.

A la suite de ces observations l'auteur dit un mot des rapports variables de volumes qui existent entre le système cortical et le système central. Le premier en a presque toujours moins ; quelquefois cependant il l'emporte en volume : celui de la racine de l'*echium vulgare* a environ huit fois plus d'épaisseur que le système central ; et dans la racine de l'*eryngium campestre* le premier est au second dans le rapport de 21 à 4.

Enfin il explique la formation des bourrelets d'après les principes établis dans sa théorie.

Dans la seconde partie de son travail M. Dutrochet traite de l'accroissement des monocotyldéons. Leur accroissement en longueur s'opère de la même manière que chez les dicotylédons; mais comme ils sont privés de rayons médullaires, et que l'accroissement par couches successives est essentiellement lié à l'existence de ces rayons, l'augmentation en diamètre des monocotylédons, lorsqu'elle a lieu, ne se fait pas suivant les mêmes lois. Ainsi l'existence des rayons médullaires dans les dicotylédons est le caractère essentiel qui les distingue des monocotylédons.

Dans sa troisième partie l'auteur donne quelques vues sur la cause qui détermine la tige à se lever au-dessus de la terre, et la racine à y descendre. Il offre des observations sur l'origine et l'accroissement en longueur des racines du *nymphæa lutea* et du *typha latifolia*.

La tige souterraine du *nymphæa* est composée d'un système cortical fort mince et demi-transparent, et d'un système central dont le tissu cellulaire, d'une couleur blanche, renferme des fibres jaunes fléchies irrégulièrement. Lorsqu'une de ses fibres, en se ployant, forme un coude qui s'approche du système cortical, il se manifeste dans ce dernier une production hémisphérique, concave en dessus et convexe en dessous; c'est le système cortical de

un développement successif des fibres qui sortent du centre d'un bourgeon, en sorte que les plus nouvelles sont plus voisines du centre de la tige que les plus anciennes ; ainsi la production centrale n'appartient point uniquement aux monocotylédons, mais les dicotylédons forment des couches qui sont indépendantes de l'élongation.

Les pétioles des feuilles reçoivent de l'étui médullaire des vaisseaux qui pénètrent dans leur tissu ; ainsi les feuilles communiquent dans l'origine avec le centre du végétal, par où arrive la sève ascendante, d'après l'observation de Coulomb. La formation de la première couche d'aubier donne en outre à ces feuilles une nouvelle communication vasculaire ; et, comme cette première couche d'aubier est continue avec la couche d'aubier la plus intérieure du végétal, il en résulte que la feuille a également des communications vasculaires avec la couche de nouvelle formation par laquelle s'opère la descente de la sève ; ainsi la feuille a des vaisseaux adducteurs issus de l'étui médullaire qui conduisent la sève ascendante, et des vaisseaux réducteurs continus avec la couche d'aubier qui conduisent la sève descendante.

Les observations de l'auteur sur l'origine des tiges et des racines lui ont appris que leurs extrémités sont terminées par des fibres coudées, et c'est

par le développement médian de ces fibres dans l'endroit où elles sont coudées qu'elles s'alongent; mais il y a aussi une élongation dans toutes les parties des tiges naissantes jusqu'à ce qu'elles soient devenues ligneuses.

M. Dutrochet s'est proposé aussi de découvrir l'origine et la nature de l'embryon de la graine, de connoître ses enveloppes et les autres organes qui l'accompagnent. Dans cette vue il a examiné avec beaucoup de soin les ovules de plusieurs espèces de végétaux depuis le moment où l'on commence à les apercevoir jusqu'à leur maturité. Les ovules qu'il a étudiés sont ceux du *phaseolus communis*, du *pisum sativum*, du *fagus castanea*, du *galium aparine*, du *spinacia oleracea*, du *mirabilis jalappa*, du *lathyrus latifolius*, et du *nymphæa lutea*.

Il seroit trop long de rapporter ici toutes les observations de l'auteur, et difficile de les faire entendre sans le secours des figures. Nous sommes obligés de renvoyer au mémoire et aux dessins des divers organes que M. Dutrochet a observés et décrits avec beaucoup de soins et de détails.

Cet ouvrage offre une théorie nouvelle de l'organisation végétale fondée sur des observations dont plusieurs ont été vérifiées par les juges du concours; et il a paru digne du prix pour lequel il avoit concouru.

Nous pensons que nos lecteurs nous sauront gré de leur en avoir donné dès à présent une idée un peu complète.

M. du Petit-Thouars a soumis à l'Académie un grand travail sur les *orchidées*, famille non moins célèbre en botanique par la beauté des plantes qu'elle renferme que par les singularités de la structure de ses fleurs. Ce travail commencé dans l'Inde, et avant que l'auteur pût prévoir tout ce que l'étude des orchidées devoit faire de progrès par les travaux de MM. Swartz et Robert Brown, est déja connu par un tableau publié il y a quelques années, et qui offre vingt-un genres et plus de quatre-vingts espèces; toutes ces plantes ont été observées, analysées et décrites sur le frais. M. du Petit-Thouars a mis sous les yeux de l'Académie trente-six planches déja gravées, et appartenantes au genre qu'il appelle *angorchis*.

Nous avons parlé, dans notre analyse de 1816, de la famille des *boopidées*, formée par M. de Cassini de quelques plantes à fleurs composées, mais où les anthères réunies seulement par leur partie inférieure n'ont point d'appendices dans le haut, et où la graine suspendue au sommet, à la voûte de la cavité de l'ovaire contient un albumen épais et charnu.

M. Robert Brown qui travailloit de son côté sur les mêmes plantes, leur donnoit le nom de calycérées, et M. Richard vient d'en faire l'objet d'un grand travail, où il donne la description la plus détaillée des espèces qu'il a pu observer avec une analyse très exacte de leur fructification. Cette famille placée entre les synanthérées ou composées, et les dipsacées, se rapproche davantage des premières; leur involucre est d'une seule pièce; leur réceptacle garni de petites bractées; leur calice divisé en cinq lanières souvent inégales; leur corolle régulière à très long tube; ses lanières ont chacune trois nervures. De petites glandes alternent entre les bases des étamines, le style est lisse et terminé par un stigmate renflé et simple. Après que la fleur est tombée les lanières du calice se durcissent et se changent en épines ou en sorte de cornes. La semence, comme nous l'avons dit, est renversée et contient dans son axe un embryon droit.

M. Jaume Saint-Hilaire a présenté une monographie des froments, c'est-à-dire une description particulière des espèces et des variétés de ce genre de graminées si important dans l'histoire de la civilisation. Il en porte le nombre à soixante. Le même botaniste a donné un nouveau travail sur

les genres *aspalathus*, *borbonia*, et *liparia*, qu'il avoit déja décrits en 1813; mais un voyage qu'il a fait en Angleterre lui a procuré vingt-deux espèces nouvelles; il a d'ailleurs rectifié quelques erreurs de synonymie d'après l'herbier de Linnæus qu'il a eu l'occasion de consulter, et apporté diverses corrections aux caractères des deux derniers de ces genres.

M. Richard fils en a lu une des *hydrocotyles* ou *écuelles d'eau*, genre dont il n'existe en France qu'une espèce, et dont on en connoît maintenant cinquante-neuf. Sur ce nombre, vingt-sept ont été découvertes par l'auteur en visitant seulement les herbiers des botanistes de Paris.

M. Richard les divise en sept tribus, établit leurs caractères, et cherche à fixer plus exactement ceux qui distinguent ce genre des genres les plus voisins.

L'Académie a vu avec intérêt des figures de plantes exécutées par les procédés lithographiques de M. Guyot; il lui a paru que ces procédés peuvent, avec quelques légers perfectionnements, arriver au point de précision nécessaire à l'histoire naturelle, en même temps qu'ils offriront leurs secours à cette science à bien meilleur marché que la gravure en taille-douce.

Le quatrième volume des nouvelles plantes équinoxiales de MM. de Humboldt, Bonpland, et Kunth, a été publié en entier dans le courant de cette année; avec lui se termine une des grandes divisions du règne végétal, celle des dicotylédons à corolles monopétales; les quatre volumes renferment les descriptions de trois mille espèces nouvelles, et les figures de quatre cent douze; les deux derniers volumes que MM. de Humboldt et Kunth espèrent mettre au jour dans le courant de 1821 contiendront encore plus de douze cents espèces des familles à corolles polypétales, et ces infatigables naturalistes ont donné en outre six fascicules de leur magnifique ouvrage qui a pour objet spécial les mimoses et les genres voisins, et qui en représente les espèces par de si belles figures en couleur.

La *Flore d'Oware et de Benin*, de feu notre confrère M. de Beauvois, s'est close à la vingtième livraison, qui termine le deuxième volume.

ANNÉE 1821.

Dans un ouvrage intitulé *Flore médicale des Antilles*, M. Descourtils, qui a long-temps exercé la médecine dans les îles, a cherché à faire connoître les plantes usuelles qui s'y trouvent, ainsi que les propriétés que l'expérience a constatées pour chacune

d'elles dans le traitement des maladies, et à rattacher ces propriétés aux principes immédiats que l'analyse chimique y découvre. L'auteur décrit six cents plantes distribuées en vingt-cinq classes, d'après l'action thérapeutique qui leur est attribuée, et les représente par autant de figures coloriées. Il traite aussi de leur culture et des services qu'elles rendent aux arts et à l'économie rurale.

M. Delessert, associé libre, qui se plaît à faire servir une grande fortune aux progrès des sciences utiles, en même temps qu'il l'emploie avec tant de zèle au soulagement de l'humanité souffrante, vient de publier un premier recueil de plantes rares choisies dans les herbiers les plus considérables de Paris, et sur-tout dans le sien.

Ce volume contient cent planches exactement gravées au trait d'après les dessins de l'habile artiste M. Turpin, avec des caractères extraits du *Système des végétaux* de M. Decandolle. Les espèces qui y sont représentées sont presque toutes du nombre de celles que ce savant botaniste a décrites pour la première fois; elles appartiennent aux familles naturelles des renonculacées, des dilléniacées, des magnoliacées, des anonacées, et des ménispermées, et plusieurs sont fort remarquables par leur beauté ou la singularité de leurs caractères. Les botanistes ne peuvent que desirer vive-

ment la continuation d'un ouvrage aussi intéressant.

M. de Humboldt travaille sans relâche à compléter la publication de ses immenses *Recherches sur l'Amérique équinoxiale*. Les *Nova genera et species*, que M. Kunth rédige pour cette grande collection, sont arrivés au dix-neuvième et au vingtième cahiers, qui sont les premiers du cinquième volume; la série des plantes polypétales commence dans cette partie de l'ouvrage. M. Kunth, en suivant généralement l'ordre établi par M. de Jussieu dans son *Genera*, y traite successivement les *araliacées*, les *ombellifères*, les *renonculacées*, les *anones*, les *crucifères*, et les *capparidées*. Toutes ces familles ont éprouvé une augmentation très considérable par les espèces découvertes par MM. de Humboldt et Bonpland. Les botanistes, qui s'occupent plus particulièrement de la distribution des formes végétales, y remarqueront avec intérêt que la chaîne des Andes offre un grand nombre d'ombellifères et de crucifères, quoique ces deux familles appartiennent presque exclusivement à la zone tempérée.

Les mimoses et autres légumineuses, qui forment dans le recueil général de M. de Humboldt une collection particulière, exécutée avec plus de magnificence, en sont à leur huitième livraison.

M. de Humboldt lui-même a fait imprimer dans

le *Dictionnaire des Sciences naturelles* ses nouvelles recherches sur la distribution des formes végétales à la surface du globe, d'après les climats et les autres influences physiques dont nous avons déja donné une analyse l'année dernière, et qui rectifient beaucoup d'idées peu exactes que l'on s'étoit faites sur ce sujet compliqué.

M. Decandolle s'est aussi occupé de ce sujet dans un mémoire imprimé depuis dans le *Dictionnaire des Sciences naturelles*. Il y analyse particulièrement l'influence des éléments extérieurs sur les végétaux; les modifications qui résultent pour chaque espèce du besoin qu'elle a des diverses substances, et des moyens par lesquels elle peut échapper à leur action; et l'effet de ces diverses combinaisons sur ce que les botanistes nomment les habitations des plantes et sur leurs stations, c'est-à-dire sur les pays où elles se propagent et sur les lieux déterminés qu'elles occupent dans chaque pays. Ainsi parmi les plantes de France, parmi les plantes d'une province de France, les unes cependant ne viennent que sur les hauteurs, les autres que dans les marais ou sur les bords de la mer, etc. L'étude des stations est en quelque sorte la topographie, et celle des habitations la géographie botanique; et une partie de la confusion qui a régné dans cette branche de la science vient de ce qu'on n'a pas assez distingué ces

deux sortes de rapports. L'espèce de guerre que se font les végétaux en se disputant l'espace, les circonstances qui, en favorisant la multiplication d'une espèce, ou en arrêtant celle des autres, donnent à la première l'empire exclusif d'une certaine localité, sont encore en cette matière d'importants objets d'étude auxquels M. Decandolle a donné toute son attention. En quelques endroits ces circonstances sont tellement impérieuses qu'elles rendent sociales en apparence des plantes qui par-tout ailleurs vivent éparses.

M. Decandolle, dans ce mémoire, estime à cinquante-six mille le nombre des espèces végétales déja observées ou rassemblées dans les collections des botanistes, et peut-être à cent vingt mille celles qui existent sur le globe; ce qui laisse encore un vaste champ aux recherches, et indique en même temps l'absolue nécessité de perfectionner les méthodes.

M. Coquebert de Montbret, associé libre, a contribué à donner de la précision à un point important de cette géographie végétale, par une carte de la France où il a porté avec exactitude, et d'après des renseignements officiels, les limites de quatre de nos principales cultures; savoir, de la vigne, du maïs, de l'olivier, et de l'oranger. Les lignes fort irrégulières que ces cultures ne dépassent point

sont déterminées par des causes qui rentrent toutes dans l'ordre de celles que nous venons d'indiquer.

Plusieurs fois nous avons cherché à donner quelque idée de la manière dont M. du Petit-Thouars envisage la végétation. Ce savant botaniste a lui-même présenté à l'Académie une sorte de résumé de sa doctrine, dont nous allons essayer de reproduire le tableau.

Le bourgeon, selon M. du Petit-Thouars, est le premier mobile de la végétation; il en existe un à l'aisselle de toutes les feuilles : il se nourrit aux dépens des sucs contenus dans le parenchyme intérieur du végétal, et c'est là ce qui fait passer ce parenchyme à l'état de moelle; on le prouve en faisant voir que les changements dans la consistance de ce parenchyme correspondent à ceux qui arrivent au bourgeon. Dès que le bourgeon se manifeste il obéit à deux mouvements généraux, l'un ascendant ou aérien, l'autre descendant ou terrestre : du premier résultent les embryons de feuilles, du second la formation de nouvelles fibres ligneuses et corticales; et ce nouveau théorème se démontre de même par la coïncidence dans l'accroissement des parties intérieures et extérieures du végétal; et c'est ainsi que M. du Petit-Thouars établit l'indépen-

dance de la formation du liber et de celle du bois.

Il ajoute que les nouvelles fibres se forment aux dépens du cambium, c'est-à-dire de la sève produite par les fibres plus anciennes, et déposée entre le bois et l'écorce. Ces fibres nouvelles apportent elles-mêmes la matière nécessaire à leur prolongement vers le bas, et c'est ce que l'on nomme la sève descendante. Ainsi se fait l'accroissement des arbres en épaisseur ; et M. du Petit-Thouars assure qu'il est une époque de l'année où la plupart des arbres peuvent être dépouillés de toute leur écorce, et la reproduire en moins de quinze jours, sans qu'il soit nécessaire de leur appliquer aucun enduit. Ce sont aussi les fibres nouvelles qui sollicitent et qui apportent la matière de leur prolongement en hauteur, ou la sève montante. Deux substances résultent de cette sève : le ligneux formé de fibres qui, une fois complètes, ne varient plus ; et le parenchymateux, composé d'abord d'un amas de petits grains qui se gonflent en utricules. Le parenchymateux peut s'étendre en tout sens, et est seul susceptible de prendre la couleur verte. Les parties ligneuses se forment ensemble depuis le sommet de l'arbre jusqu'à sa base. L'auteur a vu dans l'hélianthe annuel ou grand soleil des fibres d'une sorte de liber se montrant à l'extérieur sous l'épiderme, se formant

en correspondance parfaite avec l'étui médullaire, et se laissant suivre de même de la racine jusqu'aux feuilles ou réciproquement.

La sève est l'aliment des plantes ; les racines la pompent sous forme humide ; elle va dans les feuilles recevoir l'action de l'air ; elle ne se rend qu'aux points où elle est attirée par l'organisation ; et, comme elle contient à-la-fois les élémens du ligneux et du parenchymateux par-tout où elle produit des fibres, il faut qu'elle dépose du parenchyme dans le voisinage. M. du Petit-Thouars a développé ce dernier théorème dans un mémoire sur la sève, publié il y a déja quelques années.

Comme c'est particulièrement sa manière d'envisager la moelle, qui a éprouvé des contradictions de la part des autres botanistes, l'auteur a cru devoir s'attacher de préférence à exposer et à démontrer sa doctrine sur ce sujet.

La moelle est une des trois parties du système parenchymateux du végétal, qui n'est séparée d'abord d'une autre partie, celle qui forme le parenchyme cortical, que par ce que l'on nomme l'étui médullaire et la première couche du liber ; mais à mesure qu'il se forme de nouvelles couches de fibres ligneuses et corticales, il se montre une troisième partie de parenchyme qui entretient la communication entre les deux premières et tra-

versant entre les fibres; c'est ce qu'on appelle les rayons médullaires. La moelle se distingue par sa position dans l'axe de la partie aérienne du végétal, par son homogénéité, qui n'admet aucune fibre. Il n'y a point de moelle dans les monocotylédons; parceque tout le parenchymateux est répandu entre les fibres sans distinction. La moelle, d'abord à l'état granuleux, puis gonflée en utricules polyèdres, prend sa consistance définitive lorsque le bourgeon qui est toujours placé sur elle, et dans lequel il s'en montre déja un prolongement, en absorbe les sucs; dès-lors elle n'a plus qu'une existence passive, et peut même être enlevée par la pouriture et par d'autres causes, sans que la vitalité du végétal en souffre; mais naturellement elle ne disparoît ni ne diminue. Chacun sait qu'elle est légère, compressible, et élastique; et qu'après avoir été desséchée elle reprend du volume en absorbant de l'eau.

Tout dans la nature organisée, jusqu'aux phénomènes les plus communs, les plus journaliers, est rempli de mystères. Depuis des siècles les botanistes recherchent pourquoi, quand une graine germe, dans quelque position qu'on l'ait placée, la racine descend et la tige monte toujours. On a attribué ces effets à l'humidité, à la lumière, à

l'air; mais aucune de ces causes ne les explique. M. Dutrochet a placé des graines dans des trous percés au fond d'un vase rempli de terre humide et suspendu au plafond d'une chambre. Il sembloit qu'elles dussent pousser la tige en bas; il n'en fut rien. Les racines descendoient dans l'air, et les tiges se prolongeoient dans la terre humide jusqu'à ce qu'elles pussent percer sa surface supérieure.

C'est, selon M. Dutrochet, par un principe intérieur que les végétaux se dirigent, et nullement par l'attraction des corps vers lesquels ils se portent. Une graine de gui qu'on faisoit germer, attachée à la pointe d'une aiguille parfaitement mobile sur un pivot, et à proximité de laquelle on avoit mis une petite planche, dirigea bientôt ses racines vers la planche, et la leur fit atteindre en cinq jours, mais sans que l'aiguille sur laquelle elle étoit éprouvât le moindre mouvement.

Les torsions des feuilles et des autres parties des plantes vers la lumière se font aussi par un principe interne. Si on remplace leur pétiole par un cheveu, elles ne se tordent point sur le cheveu, mais leur partie supérieure se tord sur l'inférieure.

Des tiges d'ognon et de poireau, couchées dans l'obscurité avec leur bulbe, se redressent, bien que moins vite qu'à la lumière : elles se redressent même lorsqu'on les couche dans l'eau, ce qui prouve bien

que ce n'est ni l'air ni l'humidité qui leur impriment cette direction.

Ce mémoire, rempli d'un grand nombre d'autres expériences intéressantes sur ce sujet, avoit été présenté pour le prix de physiologie, et l'Académie a dû regretter que ce prix fût restreint dès cette année à la physiologie animale : toutefois elle a arrêté qu'il seroit fait du travail de M. Dutrochet une mention honorable à la séance publique.

ANNÉE 1822.

Depuis long-temps les physiciens recherchent quelle est la cause qui dirige toujours la racine des plantes vers la terre, et leur tige vers le ciel, dans quelque position que leur semence ait été placée; et nous avons fait connoître, dans notre analyse de l'année dernière, des expériences très ingénieuses de M. Dutrochet, qui tendent à prouver que c'est une force intérieure qui leur imprime cette direction. Il vient d'en faire de nouvelles sur la direction de ces parties, quand la semence que l'on fait germer est en mouvement.

Si l'on fixe des graines en germination sur les rayons d'une roue que l'eau fait mouvoir continuellement, les deux caudex séminaux se dirigent dans le sens du rayon de la roue; la plumule se porte vers le centre, et la radicule vers la circonférence.

Cette expérience, qui, comme on le sait, est due à M. Knight, a été répétée par M. Dutrochet, en employant un procédé particulier qui lui a donné le moyen d'arriver à de nouveaux résultats. Il place des graines, avec une suffisante quantité d'eau, dans des ballons de verre, au centre desquels ces graines sont fixées par des fils métalliques. Ces ballons de verre sont ensuite attachés sur une roue qui est mue par un mouvement d'horlogerie avec une vitesse que l'observateur peut régler à volonté. M. Dutrochet est parvenu par ce moyen aux résultats suivants.

Lorsque les graines, dans leur mouvement de rotation, parcourent plus de trois mètres par minute, les deux caudex séminaux prennent toujours la direction du rayon; la plumule se dirige vers le centre, et la radicule vers la circonférence. Lorsque les graines parcourent moins de trois mètres par minute, les deux caudex séminaux prennent toujours la direction de la tangente; la plumule se dirige en arrièrre, et la radicule en avant. Dans le premier cas les deux caudex séminaux affectent une direction perpendiculaire à celle du mouvement; dans le second cas la direction de ces mêmes caudex est parallèle à celle du mouvement.

Lorsqu'on fait tourner des graines sur elles-mêmes, et que l'axe de leur rotation est incliné,

même fort légèrement par rapport à l'horizon, les deux caudex séminaux prennent la direction de cet axe ; la plumule se porte vers la plumule ascendante ; et la radicule vers la partie déclive. Lorsque l'axe est parfaitement horizontal, les deux caudex séminaux prennent la direction de la tangente au très petit cercle décrit par l'embryon.

M. Dutrochet ayant fait tourner sur lui-même un ballon de verre, au centre duquel des graines en germination étoient fixées, fit en sorte que ce ballon recevoit en tournant de petits coups de marteau sur un point toujours le même de la périphérie. Toutes les plumules se dirigèrent vers le point frappé ; toutes les radicules se portèrent vers le point diamétralement opposé. Ici les deux caudex séminaux étoient dirigés parallèlement à la direction du mouvement de secousse. Ayant augmenté, dans une proportion déterminée, le nombre et la force des coups du marteau, les deux caudex séminaux prirent une nouvelle direction ; ils se placèrent perpendiculairement à la direction précédente, c'est-à-dire qu'ils affectèrent une direction perpendiculaire à celle du mouvement de secousse.

Ainsi la ligne suivant laquelle se disposent les deux caudex séminaux considérés dans leur ensemble est parallèle à la direction du mouvement lorsque la force de ce mouvement est inférieure à

un certain degré moyen déterminé par l'observation; cette ligne est perpendiculaire à la direction du mouvement lorsque la force de ce mouvement est supérieure à ce même degré moyen. Dans chacune de ces deux circonstances, la radicule se dirige dans le sens de la tendance à laquelle elle est soumise, et la plumule dans le sens diamétralement opposé à celui de cette tendance.

M. Dutrochet a également soumis à la rotation des tiges garnies de feuilles, et renfermées dans des ballons de verre avec un peu d'eau. Les feuilles soumises à cette expérience ont dirigé leur face supérieure vers le centre de la rotation, et par conséquent leur face inférieure vers la circonférence. Cela s'est opéré au moyen de la torsion des pétioles, c'est-à-dire de la même manière que s'opère le retournement des feuilles dans l'état naturel.

M. du Petit-Thouars, en continuant à donner la solution des huit problèmes dans lesquels il a résumé sa manière de considérer la fleur comme une transmutation de la feuille et du bourgeon qui en dépend, a présenté plusieurs observations qui lui paroissent importantes pour la physiologie végétale. Il a cherché à prouver, par des exemples faciles à se procurer, que la partie qu'on nommoit depuis Grew *radicule*, dans les embryons dicotylé-

dones, est une véritable *tige* ou *tigelle*: vérité déja annoncée par M. Knight en 1809. Cela est évident, selon M. du Petit-Thouars, pour le plus grand nombre de ces plantes, puisque, lors de la germination, les cotylédons sont soulevés depuis le point où reposoit la graine jusqu'à une distance plus ou moins grande au-dessus du sol, ce qui ne peut avoir lieu que par l'élongation ascendante de la prétendue radicule qui s'exécutoit tout en montant. On distingue par l'épithète d'*épigée* ce mode de germination par opposition à celui d'*hypogée* qu'on donne aux germinations beaucoup moins nombreuses où les cotylédons restent à la place où la graine avoit été placée; dans le plus grand nombre de ces germinations la radicule prend une direction oblique et s'arrête brusquement à peu de distance; tandis que dans d'autres elle s'enfonce perpendiculairement en formant un *pivot*. Cette considération, qui sembleroit majeure, est pourtant de peu d'importance, puisque des plantes rapprochées comme genre, telles que le hêtre et le châtaignier, ou comme simple variété, comme le haricot *commun* et l'*écarlate*, sont, l'une *épigée*, et l'autre *hypogée*. Aussi cela tient-il à une légère cause; car, suivant M. du Petit-Thouars, cela provient uniquement du plus ou moins de pesanteur des cotylédons. Leur masse devient telle que la tigelle ne peut plus les soulever :

alors elle est obligée de s'échapper latéralement, ou de s'enfoncer perpendiculairement en pivot, et celui-ci porte toujours intérieurement la preuve de son origine aérienne, l'existence de la *moelle* jusqu'à une certaine profondeur. C'est ce fait mal observé qui avoit été allégué contre l'opinion généralement établie, que les racines se distinguoient des tiges parcequ'elles n'avoient pas de moelle. M. du Petit-Thouars a cherché à prouver directement son assertion : fixant des graines *épigées*, il a vu leur radicule se diriger latéralement et s'arrêter brusquement comme dans le plus grand nombre des *hypogées*, tandisque dans celles-ci, en diminuant le poids de leurs cotylédons par le retranchement d'une partie, il les a vus soulevés au-dessus du sol par l'élongation de la radicule.

Pour appuyer sa manière d'envisager la fleur comme provenant de la feuille M. du Petit-Thouars a cité des observations générales avant d'en venir à de particulières. Ainsi, suivant lui, les $^{99}/_{100}$ des monocotylédones présentent le nombre 3 dans leur fleur, tandis que dans les dicotylédones les $^{9}/_{10}$ dépendent du nombre 5 : il a fait remarquer que dans celles-ci on trouve assez fréquemment que leurs feuilles présentent cinq nervures principales qui partent de leur base, et qu'assez ordinairement elles vont se rendre chacune à un lobe plus ou

moins prononcé : la vigne en donne un exemple ; que dans la fleur, assez ordinairement aussi, le nombre des étamines est en rapport simple ou composé avec celui du calice ou de la corolle. Ceci pourroit donc être regardé comme un type primordial qui se trouve plus ou moins déguisé ; et c'est à le démêler à travers ses altérations que l'on doit porter son attention. Ainsi ramener une anomalie à une régle générale est une véritable découverte. M. du Petit-Thouars a été doublement heureux de ce côté ; car il a vu deux irrégularités que lui présentoit une famille très circonscrite s'expliquer l'une par l'autre. Dans toutes les cucurbitacées les feuilles ont cinq lobes plus ou moins prononcés ; cependant de la base il ne part que trois faisceaux, le principal et deux latéraux ; mais on remarque déja que, contre l'ordinaire, ceux-ci sont les plus renflés ; aussi à une distance plus ou moins grande ils se bifurquent, en sorte qu'ils reviennent au nombre cinq : voilà la première singularité. Voici la seconde : dans la fleur le calice et la corolle sont de même à cinq divisions ; au centre il n'y a que trois filaments réunis par leurs anthères ; mais on s'aperçoit facilement que deux des anthères qu'ils portent sont beaucoup plus grosses, ce qui mène à découvrir que les deux filaments qui les portent sont aussi plus larges, et laissent facilement voir

qu'ils sont la réunion des deux faisceaux de fibres intérieures. Il est donc certain que dans la fleur le nombre de trois filaments dans les étamines n'étoit qu'apparent comme celui des nervures primordiales de la feuille, d'où il résulte que par-là se manifeste la plus grande analogie entre ces deux parties, la feuille et la fleur.

M. du Petit-Thouars ne s'est pas borné à considérer la moelle des plantes comme partie essentielle de la végétation, il a voulu l'observer intrinsèquement : il lui a reconnu des propriétés physiques qui lui ont paru très remarquables, et il a découvert entre autres qu'elle est douée d'un genre particulier *d'élasticité*. Si l'on détache sur une branche plus ou moins ancienne l'espace qui se trouve entre deux feuilles, ce que l'auteur nomme *mérithalle*, qu'on prenne le sureau pour exemple, attendu que c'est l'arbuste de nos climats dont la moelle est la plus ample; qu'elle ait six pouces de long; que par le moyen d'une broche tenue du même calibre que la moelle on presse celle-ci, elle cèdera facilement en se tassant jusqu'à ce qu'elle soit réduite au sixième de sa longueur, d'un pouce par conséquent : parvenue là, elle résiste davantage à la pression; mais avec un peu d'effort elle cède tout-à-coup, et on la voit sortir par une sorte d'explosion en un cylindre de cinq pouces. Continuant la

pression elle sort tout entière, et se retrouve juste de sa longueur primitive, celle de six pouces. Dans cet état, quoique déja très légère, on s'aperçoit qu'elle contient encore une certaine quantité d'humidité; elle ne tarde par à la perdre, et parvient à un *maximum* de siccité; alors si on la soumet de nouveau à la pression, soit sur sa hauteur, soit sur sa largeur, elle y obéit facilement jusqu'à un certain point; c'est à-peu-près le même que celui qu'on avoit trouvé lorsqu'on l'a chassée de son mérithalle; lorsqu'on l'abandonne à elle-même, elle reste dans cet état de dépression; mais si on la plonge dans l'eau elle revient plus ou moins promptement, suivant le degré de chaleur de cette eau, à son premier volume; si on la soumet de nouveau à la pression elle revient tout de suite à son volume primitif, comme la première fois. On voit facilement que c'est parcequ'elle a repris de l'humidité; aussi redevient-elle susceptible de conserver la compression lorsqu'elle l'a perdue.

Le plus grand nombre des autres moelles, assez larges pour être soumises à ces épreuves, présentent les mêmes effets, notamment celles de vigne, d'*hippocastane*, d'*hydrange*, etc.

Mais celle de figuier se comporte différemment. D'abord elle est plus susceptible de pression, car ce n'est que lorsqu'elle est réduite au douzième de son

volume qu'elle s'échappe du mérithalle; mais elle reste dans cet état de compression : on peut la ramener à son volume primitif en la tirant légèrement avec le doigt; mais dans l'eau elle revient plus facilement, et toujours d'autant plus promptement que l'eau est plus chaude. C'est en se gorgeant du liquide qu'elle reprend son premier volume, à tel point qu'elle devient plus lourde que l'eau, puisqu'elle y plonge.

Ici se trouve un point de recherche important pour la physique; le volume de cette moelle, dans cet état, ne devoit être que de l'eau plus la petite rondelle provenant de la compression du cylindre; mais celle-ci, quoique réduite au douzième de sa masse, étoit encore plus légère que l'eau. D'où provient donc le lest qui fait plonger le total?

Dans les derniers jours de gelée de cet hiver, M. du Petit-Thouars ayant coupé de jeunes branches de figuier pour voir si elles n'avoient pas souffert, après les avoir examinées sous ce point de vue, et s'être tranquillisé pour la future récolte, a voulu en tirer parti pour renouveler ses expériences précédentes sur la moelle; mais, à sa grande surprise, celle-ci est sortie quoiqu'elle fût à peine réduite au tiers de son volume; en l'examinant il s'est aperçu que c'étoit parcequ'elle contenoit une plus grande quantité d'humidité : placée dans l'eau elle a repris

son premier volume, et a plongé comme les précédentes.

Ayant placé ensuite le mérithalle, ou la portion de branche d'où il avoit retiré la moelle, dans l'eau, il l'a vu plonger; en sorte qu'il étoit plus lourd que l'eau, ce qui l'a surpris. Le dégel étant survenu il n'a pu réitérer ces épreuves ni les étendre à d'autres plantes; mais cela lui a donné les moyens de constater que par l'adoucissement de température la moelle de figuier étoit redevenue telle qu'il l'avoit observée précédemment, c'est-à-dire ne se dégageant par la pression que lorsqu'elle étoit réduite au douzième de son volume, et qu'elle revenoit de même à son premier point de dilatation. Quant au mérithalle privé de moelle il ne plongeoit plus, et restoit en équilibre à la surface de l'eau. Il suit de là que, pendant la gelée, il y avoit dans les branches de figuier, soumises à l'examen, une plus grande quantité de liquide, soit lymphe, soit sève, qu'il n'y en a lorsque le thermomètre est au-dessus de zéro.

M. du Petit-Thouars a trouvé que cela s'accordoit avec quelques unes des observations qu'il a consignées dans son mémoire sur les effets de la gelée dans les plantes, où il dit positivement que toutes les circonstances qu'il avoit exposées sembloient prouver qu'il y a plus de liquide dans les plantes pendant la gelée qu'avant ou après.

M. du Petit-Thouars a déja annoncé plusieurs fois à l'Académie que, par un procédé aussi simple qu'expéditif, il a fait un examen approximatif du rapport de pesanteur spécifique des différentes parties qui composent le corps ligneux des arbres, suivant qu'il est plus près de la circonférence ou du centre, c'est-à-dire qu'il fait partie de l'*aubier* ou du *cœur*. Il a trouvé, hors quelques cas extraordinaires, que la couche étoit d'autant plus lourde qu'elle approchoit davantage de l'écorce, en sorte que très souvent la seule couche annuelle plongeoit, et que les autres étoient en équilibre ou surnageoient plus ou moins. Ce fait se trouve d'accord avec ses principes, puisque suivant lui cette couche extérieure est la réunion des racines des nouveaux bourgeons, et la seule qui soit en pleine végétation; mais il est contraire à l'opinion générale qui, regardant le cœur comme le bois dans son état de perfection, le juge comme le plus lourd.

Il a profité de l'occasion d'une palissade de thuia d'Orient qu'on a été obligé d'abattre pour multiplier ses recherches à ce sujet; mais il a trouvé que dans cet arbre où le cœur étoit bien distingué par une couleur fauve de l'aubier qui étoit blanc, celui-ci plongeoit comme étant gorgé de sucs, tandis que le cœur non seulement surnageoit de plus d'un tiers de sa longueur, mais étoit tellement sec qu'il

brûloit rapidement en flambant et répandant une odeur très agréable, en sorte qu'il étoit à l'état de *bois mort*. Il a constaté que cela avoit lieu dans toutes les saisons de l'année, été comme hiver. Ces observations l'ont conduit à expliquer comment un de ces thuias à qui l'on avoit enlevé une ceinture complète d'écorce a pu végéter pendant dix ans; la couleur blanche de l'aubier maintenue sous une couche fauve de bois mort indiquoit la route de la sève.

Malgré les exemples nombreux recueillis par tous ceux qui ont écrit sur la physiologie végétale, beaucoup de personnes répugnent à croire que non seulement les arbres écorcés peuvent, comme ce thuia, vivre plusieurs années, mais que dans des circonstances particulières ils peuvent réparer complètement leur écorce. On avoit rangé parmi les fables ce que Frisch racontoit dans les *Miscellanea* de Berlin, an 1723, qu'un seigneur qui aimoit à soigner lui-même les arbres fruitiers n'hésitoit pas à leur enlever totalement leur écorce, quand elle devenoit trop raboteuse, depuis l'origine des branches jusqu'à celle des racines, sûr que, sans mettre aucun enduit, elle se répareroit, pourvu qu'il prît une saison favorable, le milieu de l'été: cette assertion avoit été peu répandue à cause de la répugnance qu'on avoit à y croire; en sorte que ce n'est qu'après avoir réussi que M. du Petit-Thouars a appris qu'il

ne faisoit que confirmer cette découverte : mais il a multiplié les expériences à ce sujet ; il y a des arbres qu'il a écorcés trois années de suite sans qu'ils en paroissent souffrir. Jusqu'à présent ce n'est qu'un objet de curiosité, mais il deviendroit très important si le chêne étoit du nombre de ceux qui renouvellent leur écorce. Malheureusement c'est jusqu'à présent presque le seul sur lequel M. du Petit-Thouars ait tenté cette expérience inutilement. L'auteur a multiplié ses recherches pour expliquer cette réparation de l'écorce. Il a vu d'abord que le premier travail de la nature, pour effectuer la réparation, étoit de dessécher la superficie du nouveau bois en formant un épiderme à l'abri duquel il se reformera une nouvelle couche de liber et d'aubier; et, conséquent à ses principes, il a regardé ces deux couches comme étant produites par les bourgeons du sommet. Pour s'en assurer, non content d'écorcer totalement plusieurs espèces d'arbres, il les a étêtés, en sorte que ce n'étoient plus que des bâtons enracinés. Sur tous il a vu paroître l'affluence du parenchymateux devenant vert et se recouvrant d'un nouvel épiderme ; mais c'étoit une sorte d'effervescence locale qui n'a pas duré long-temps, et tous les arbres ont péri excepté un seul : c'étoit un orme. S'étant préparé comme les autres, il se manifesta sur son nouvel épiderme des protubérances qui prirent

une teinte verdâtre; bientôt on put les reconnoître comme des bourgeons *adventifs;* l'hiver survenant, ils disparurent presque tous, mais au printemps suivant il en reparut un assez grand nombre pour recommencer un nouvel arbre. Il aura pour souche un chicot desséché, et voilà la troisième année qu'il continue de végéter. M. du Petit-Thouars n'a pas été surpris de voir que ce fût un orme qui eût réussi, parceque c'est l'espèce qui produit le plus habituellement des bourgeons adventifs. Cependant l'hippocastane, qui est à-peu-près dans le même cas, a succombé dans cette opération. . . . . . .

. . . .

M. Fodera a fait des expériences sur l'extension des effets que l'attouchement produit sur les feuilles de la sensitive. Si l'on en touche légèrement une foliole, elle se fermera seule; si l'on en touche plusieurs, ensemble ou successivement, elles se fermeront encore, sans que le mouvement se communique aux autres; mais si on pique une foliole, ou si on la brûle au moyen des rayons du soleil concentrés par une lentille, non seulement la foliole, mais toutes celles du même rameau de la feuille se fermeront très promptement, et bientôt celles des autres rameaux se fermeront aussi, et la feuille tout entière s'abaissera. Si l'on porte la piqûre ou la brûlure sur la tige de la plante, si l'on en coupe une branche avec des

ciseaux sans en agiter les feuilles, celles-ci ne se ferment point : mais si on applique à cette tige une goutte d'acide nitrique ou vitriolique toutes les feuilles s'abaissent et se ferment promptement, ainsi que M. Desfontaines l'avoit déja observé il y a nombre d'années.

A propos de ces faits M. Fodera en rappelle d'autres que M. Decandolle a constatés autrefois ; c'est que la sensitive a en quelque sorte des habitudes qu'elle ne perd qu'avec le temps. Si on l'enferme, par exemple, dans un lieu obscur, elle continuera, pendant quelque temps, de fermer ses feuilles, seulement quand le soleil est au-dessous de l'horizon, même si on l'éclaire, dans ces moments-là, par une lumière artificielle ; mais avec de la persévérance on parvient à lui faire prendre des habitudes contraires, et elle finit par s'épanouir, même pendant la nuit, si on lui fournit une lumière artificielle très vive.

M. Desfontaines a constaté aussi qu'une sensitive, transportée dans une voiture rapide, se contracte d'abord, mais que peu à peu elle se fait à ce mouvement, et reprend son épanouissement ordinaire comme dans l'état tranquille.

M. Fodera cherche à se rendre compte de ces faits, en les comparant à ces mouvements que, dans les animaux, on a nommés sympathiques, et dans les-

quels, selon son opinion particulière, le cerveau ni les centres du système nerveux n'interviennent point. Cette dernière thèse deviendroit en effet très facile à prouver s'il étoit prouvé que les mouvements de la sensitive sont de même nature, puisque la sensitive, ainsi que les autres végétaux, manque entièrement de système nerveux.

Tout le monde connoît la cannelle, et depuis bien des siècles: l'arbre qui la produit, espèce particulière de laurier (*laurus cinnamomum*. L.), a été décrit aussi depuis bien des années par les botanistes; mais ses variétés et les détails de sa culture avoient besoin de recherches nouvelles, devenues d'autant plus nécessaires que, grace aux efforts suivis de l'administration, nous avons aujourd'hui dans nos colonies des plantations de cannelliers, et qu'il importe de ne rien négliger pour les faire prospérer.

M. Leschenault de La Tour, dans son voyage à Ceylan, a soigneusement étudié cette partie de l'agriculture indienne.

Il n'existe qu'une espèce de cannellier; mais son écorce varie selon l'âge de l'arbre, son exposition, sa culture, et la nature du sol; ce qui lui a fait donner plusieurs noms relatifs aux propriétés que les circonstances lui impriment.

Dans un bon terrain cet arbre s'élève à vingt-cinq ou trente pieds, et son tronc prend de quinze à dix-huit pouces de diamètre ; mais l'écorce en est alors trop épaisse pour entrer dans le commerce.

Les corbeaux et les pigeons sauvages, très friands de son fruit, contribuent beaucoup à en disséminer les graines; mais on en fait aussi des semis et des plantations. C'est à l'âge de six à sept ans que l'on commence à couper, pour les écorcer, les jets les plus forts, parvenus à huit pieds de hauteur. Il faut les prendre entre dix-huit lignes et deux pouces de diamètre : on choisit pour cela le temps des pluies, et l'on s'assure d'abord par une petite entaille que l'écorce se détache aisément. On l'enlève sur le plus de longueur qu'il est possible, et on la met pour vingt-quatre heures en paquets, où elle éprouve une légère fermentation qui en détache l'épiderme; elle se roule sur elle-même, et après un jour de dessiccation à l'ombre, et un autre au soleil, elle est bonne à mettre en vente.

Les débris se distillent dans de l'eau salée, et donnent deux sortes d'huiles fort recherchées : l'une légère, l'autre pesante et qui brûle avec un parfum agréable; on en tire aussi des feuilles, mais de beaucoup moins précieuse. Les racines donnent beaucoup de camphre, et le bois en contient en si grande quantité qu'à quinze ou dix-huit ans on en

tireroit un meilleur parti pour le camphre que pour la cannelle.

Une partie de ces détails s'accorde avec ce que Seba et Burman avoient déja publié sur le même sujet.

M. Leschenault a envoyé à l'île de Bourbon plusieurs pieds de cannellier, qui y réussissent fort bien, et qui, traités d'après les procédés qu'il indique, seront plus productifs que ceux qui y avoient été transportés en 1772. Les rejetons de ces derniers, multipliés à Cayenne, y donnent depuis long-temps de la cannelle; mais il paroît que l'humidité du climat lui a fait perdre beaucoup de ses qualités.

M. Rafeneau-Delile, professeur de botanique à Montpellier, et correspondant de l'Académie, a décrit une plante singulière de la famille des courges. Elle diffère des genres voisins qui ont en général deux sexes séparés, parcequ'elle porte des fleurs hermaphrodites sur les mêmes tiges que les fleurs mâles. Son fruit, long de près de deux pieds et gros à proportion, se couvre d'une poussière résineuse et inflammable assez abondante pour se laisser recueillir en la râclant, et que l'auteur suppose analogue aux diverses sortes de cires qu'exhalent des végétaux d'autres familles, tels que le *myrica cerifera* de l'Amérique septentrionale, et le *ceroxylum*

andicola, découvert dans les Cordilières par MM. de Humboldt et Bonpland.

Cette plante, dont les graines ont été adressées à M. Delile par M. Jacquin, est nommée par ce savant botaniste *benincaza cerifera*.

Les grands ouvrages de botanique se continuent avec une courageuse persévérance. M. de Humboldt, qu'aucune difficulté n'arrête dans la vaste entreprise à laquelle il consacre depuis vingt-cinq ans ses talents et sa fortune, a conduit pendant cette année à la dixième livraison sa superbe collection de *mimoses*, et à la vingt-deuxième celle des genres et des espèces nouvelles de la zone torride, qu'il publie avec M. Kunth.

M. Kunth a donné en un volume in-8° le *Synopsis*, ou tableau général où l'on voit d'un coup d'œil tous les genres et les espèces produits des immenses recherches de M. de Humboldt.

M. du Petit-Thouars a fait paroître cent planches et le commencement d'une histoire des plantes de la famille des *orchis*, qui doit faire partie de la *Flore des îles de France et de Bourbon*, à laquelle ce savant botaniste travaille depuis long-temps.

M. Kunth a publié le premier volume d'un traité où il reprend et examine de nouveau les caractères des genres de la famille des *mauves*, et de celles des

buttnères et des *tiliacées*; et feu M. Richard, que l'Académie a perdu dans le courant de cette année, avoit laissé un écrit sur la famille des *balanophorées*, qui n'a pu nous être présenté que par son fils, M. Achille Richard, jeune botaniste, digne héritier d'une famille qui depuis près d'un siècle a rendu de si grands services à la science des végétaux.

Ce seroit avec grand plaisir que nous entretiendrions avec plus de détail nos lecteurs du contenu de ces ouvrages importants; mais ils sont à-la-fois si riches et si concis qu'il faudroit pour en rendre un compte utile les copier presque entièrement. Nous ne pouvons donc qu'y renvoyer les amis de la botanique.

ANNÉE 1823.

M. Dutrochet vient de réunir en un seul volume les longues et importantes recherches qu'il a faites sur les forces motrices qui agissent dans les corps organisés; ses expériences sur la sensitive, dont nous avons déja donné quelque idée dans nos analyses précédentes, occupent une partie essentielle de cet ouvrage. Un procédé nouveau qu'il a employé pour l'anatomie végétale l'a conduit à des résultats qui tendroient à infirmer une théorie célèbre. Il assure que tous les organes élémentaires des

plantes, c'est-à-dire les cellules et les tubes dont leur corps est composé, ont une existence indépendante et forment des organes circonscrits, en sorte que ces organes n'auroient entre eux que des rapports de voisinage et ne formeroient point par leur assemblage un tissu réellement continu. Il affirme qu'il n'y a ni pores ni fentes visibles au microscope dans le tissu cellulaire, non plus que sur les tubes des végétaux. On voit seulement sur les parois de ces organes de petits corps glanduleux demi-transparents et des corps linéaires qui deviennent opaques par l'action des acides, et qui sont rendus transparents par l'action des alcalis. M. Dutrochet considère ces petits corps comme les éléments d'un système nerveux diffus. Aux analogies de structure intime et de nature chimique qu'il met en avant pour étayer cette opinion, l'auteur joint des considérations physiologiques prises d'expériences qui lui sont propres, et qui prouvent, selon lui, que les mouvements des végétaux sont spontanés, c'est-à-dire qu'ils dépendent d'un principe intérieur, lequel reçoit immédiatement l'influence des agents du dehors. Toutefois répugnant à reconnoître de la *sensibilité* chez les végétaux, M. Dutrochet substitue à ce nom celui de *nervimotilité*.

Il s'agissoit de déterminer quel est l'organe du mouvement dans les feuilles de la sensitive; M. Du-

trochet a prouvé, par des expériences décisives, que cet organe consiste dans un renflement du parenchyme ou de la *médulle corticale* qui est situé à la base du pétiole, à la base de chacune des pinnules et de chacune des folioles dont la feuille de la sensitive est composée. Il a vu que cet organe, auquel il a donné le nom de *bourrelet*, est spécialement composé de cellules globuleuses disposées en séries longitudinales et remplies d'un fluide coagulable. Ce n'est point par le moyen d'articulations que la sensitive, non plus que les autres végétaux irritables, meut ses parties mobiles; c'est par le moyen d'une courbure imprimée à ces parties dans l'endroit où se trouve l'organe du mouvement. Ainsi chez la sensitive ce sont les seuls *bourrelets* qui en se courbant produisent la plicature des feuilles. M. Dutrochet a vu que cette courbure est le résultat d'une force élastique vitale qui se manifeste même dans les tranches minces que l'on enlève à ces *bourrelets*, il a donné à ce phénomène le nom d'*incurvation*. Ainsi l'irritabilité végétale ne consite que dans une *incurvation élastique*, laquelle est tantôt *fixe* et tantôt *oscillatoire*. Par exemple cette incurvation élastique est *fixe* dans les vrilles des végétaux, dans les valves de l'ovaire de la balsamine, etc.; elle est *oscillatoire* chez les végétaux que l'on nomme *irritables* par excellence, végétaux qui offrent dans leurs parties mobiles un

état d'incurvation et de redressement alternatifs.

On sait depuis long-temps que la sensitive offre un phénomène de transmission sympathique. Il suffit de brûler légèrement une seule des folioles de cette plante avec un verre ardent pour que toutes les feuilles qui appartiennent à la même tige se ploient les unes après les autres. Ce mouvement de transmission sympathique méritoit d'être étudié avec soin. Il s'agissoit de déterminer quelle est la partie de la tige par laquelle s'opère cette transmission. Pour résoudre ce problème M. Dutrochet a fait plusieurs expériences fort délicates, desquelles il résulte que cette transmission ne s'opère ni par la moelle ni par l'écorce, mais qu'elle a lieu exclusivement par la partie ligneuse du système central. Recherchant ensuite quels sont, dans cette partie ligneuse, les organes spéciaux de cette transmission, il arrive à cette conclusion qu'elle s'opère par l'intermédiaire de la sève contenue dans les tubes qu'il nomme *corpusculifères*. Il a trouvé que le maximum de la vitesse de ce mouvement de transmission est de quinze millimètres par seconde dans les pétioles des feuilles, et seulement de trois millimètres par seconde dans le corps de la tige. L'état de la température ne paroît point influer sur sa vitesse.

La lumière exerce sur l'irritabilité de la sensitive une influence très remarquable et dont l'observation

appartient également à M. Dutrochet. Si on place une sensitive dans une obscurité complète, en la couvrant avec un récipient opaque, cette plante perdra entièrement son irritabilité, et cela dans un temps plus ou moins long, suivant un certain état d'abaissement ou d'élévation de la température environnante. Ainsi, par une température de + 20 à 25 degrés R., il ne faut que quatre jours d'obscurité pour anéantir complétement l'irritabilité d'une sensitive, tandis qu'il faut quinze jours d'obscurité pour produire le même effet lorsque la température environnante est dans les limites de + 10 à 15 degrés; en sorte qu'en prenant seulement les degrés de température dans lesquels la sensitive peut vivre, on peut établir que l'extinction de l'irritabilité de cette plante dans l'obscurité s'opère dans un temps dont la durée est en raison inverse de l'élévation de la température.

M. Dutrochet a observé que la sensitive privée de son irritabilité par le moyen de l'obscurité la récupéroit par l'exposition à la lumière, et que cette réparation des conditions de l'irritabilité étoit plus rapide par l'exposition de la plante à la lumière directe du soleil que par son exposition à la simple lumière du jour, telle qu'elle existe à l'ombre. Fondé sur ces observations, M. Dutrochet considère la lumière comme l'agent extérieur dans

l'influence duquel les végétaux puisent le renouvellement des conditions de leur irritabilité, ou plus généralement de leur *motilité*, conditions qui sont sujettes à déperdition dans l'état naturel, et qui ainsi ont besoin d'être continuellement réparées.

Nous reviendrons un peu plus bas sur les expériences de l'auteur concernant la motilité des animaux.

Une plante dicotylédone peut-elle être distinguée dans tous les cas d'une monocotylédone par la seule inspection de sa structure intérieure? Cette question s'est présentée à M. du Petit-Thouars à l'occasion de deux tronçons isolés qu'une sorte de hasard avoit fait tomber entre ses mains. Au premier aspect ils paroissoient avoir beaucoup de ressemblance: car l'un comme l'autre étoit un cylindre de matière fongueuse ou médullaire traversé dans sa longueur par des filets isolés; de là on pouvoit présumer qu'ils étoient tous les deux monocotylédones, mais dans l'un on voyoit que ces filets étoient des faisceaux composés de différents tubes et sur-tout de trachées spirales, tandis que dans l'autre ils étoient de la plus grande simplicité. Cela suffisoit pour constater qu'ils avoient appartenu à des végétaux très différents; mais l'écorce qui existoit sur le dernier et qui manquoit au premier a permis

d'aller plus loin. Par elle seule ce botaniste a pu prononcer que c'étoit une plante dicotylédone, et même qu'elle appartenoit aux ombellifères; enfin que c'étoit une espèce du genre *ferula*, tandis que la première étoit réellement monocotylédone. Mais quelle étoit l'origine et la nature de ces filets disséminés dans la substance de la moelle? C'étoit une nouvelle question et très importante dont on pouvoit tirer des conséquences contre une des principales bases de la méthode naturelle, mais ce n'étoit que par l'inspection d'une plante vivante de ce genre qu'on pouvoit en espérer la solution. M. du Petit-Thouars s'en est procuré une quelques mois après: c'étoit une tige du *ferula ferulago;* et elle lui a donné une pleine satisfaction; car ayant coupé net par le milieu un de ses entre-nœuds, il a vu de nombreuses gouttelettes d'une liqueur blanche suinter de toutes les parties de la tranche. Il a donc reconnu que ces filets n'étoient autre chose que des vaisseaux destinés à renfermer un suc propre très abondant dans quelques ombellifères, mais sur-tout dans les férules. Ce seroient des lacunes formées aux dépens de la substance même du parenchyme médullaire, et qui ne dépendent en rien du corps ligneux. Ainsi cette singularité ne porte aucune atteinte aux principes sur lesquels repose maintenant l'étude des plantes: les rapports naturels. Il est donc certain qu'on peut dis-

tinguer plusieurs grandes séries de végétaux aussi bien par leur structure intérieure que par l'extérieuré. Cependant on voit, par cet exemple, qu'il est besoin d'ajouter quelques nouvelles considérations à celles qui avoient été employées jusqu'ici.

Si le second tronçon eût été dépouillé de son enveloppe comme le premier, on n'eût trouvé de différence que dans la simplicité des filaments interposés dans l'un, tandis qu'ils étoient fasciculés dans l'autre, et c'est justement dans cette *fasciculation* que M. du Petit-Thouars trouve des caractères solides pour distinguer les grandes séries de végétaux. Suivant lui, ces fasciculations paroissent isolées dans les monocotylédones, tandis qu'elles se combinent d'une manière déterminée dans les dicotylédones. De là suit une différente combinaison des deux substances primordiales qui constituent les végétaux : le *ligneux* et le *parenchymateux*. Mais, par la manière dont ces substances s'entremêlent, le *parenchymateux*, quoique toujours continu, paroît former trois parties distinctes dans les dicotylédones, qui sont, la moelle, les rayons *médullaires*, et le *parenchyme* extérieur, tandis qu'il semble homogène dans les monocotylédones.

Les bornes de cet extrait ne nous permettent pas de suivre l'auteur dans les développements qu'il donne à cette idée. Nous nous contenterons de dire

qu'il a observé plusieurs modifications de ce principe qui peuvent souvent le masquer. Il trouve qu'il y a peut-être autant de différence entre la structure intérieure des graminées et celle des autres monocotylédones qu'entre celle-ci et celle des dicotylédones. Il annonce que les fougères, que l'on regarde comme absolument semblables aux monocotylédones, quant à leur structure intérieure, en diffèrent prodigieusement.

Il est bien vrai que le stipe des fougères présente sur sa tranche des faisceaux isolés comme dans les monocotylédones; mais on en trouve de semblables dans de véritables dicotylédones. C'est par le grand nombre et le petit volume de ces faisceaux qu'on distingue les monocotylédones, tandis qu'au contraire les fougères sont remarquables pour l'ordinaire, parceque leurs faisceaux sont très gros et peu nombreux. Ils y forment sur leur tranche des figures constantes. On connoît celle de la fougère femelle qui représente en quelque sorte un aigle déployé, ce qui lui a valu le nom de *pterisaquilina*. M. du Petit-Thouars a fait une étude particulière de ces tranches pendant son séjour dans nos colonies africaines; il croit pouvoir certifier qu'il auroit été à même de distinguer les cent vingt espèces qu'il a dessinées par ce seul caractère, et il lui a suffi pour reconnoître comme identiques quelques

unes d'entre elles qui croissent aussi bien dans les environs de Paris que dans ces contrées éloignées.

Entre plusieurs remarques qu'il fait pour distinguer ces grandes séries végétales il expose celles-ci, que dans les dicotylédones les feuilles croissent simultanément en tous sens, en sorte qu'elles forment toujours une figure semblable à celle qui existoit dans le bourgeon; que dans les monocotylédones elles croissent du sommet à la base, en sorte qu'elles sont souvent sèches au sommet et tendres à la base; enfin que dans les fougères elles croissent de la base au sommet: quelques unes même se développent si lentement qu'il leur faut plus d'une année pour parvenir à leur maximum, et il y en a qui périssent avant d'y arriver.

M. Lestiboudois, botaniste à Lille, a présenté un mémoire sur la nature de la tige des plantes monocotylédones. Il pense qu'elle ne grossit que par les fibres qui naissent dans son intérieur, en sorte qu'il la considère comme analogue seulement à l'écorce de la tige des dicotylédones. Il cherche à établir sa proposition en soutenant que les feuilles et les rameaux sortent toujours du centre. On lui a opposé cette forte objection, que de grands arbres de cette classe, dont le tronc a son centre entière-

ment détruit par la pouriture, ne laissent pas de produire encore des rameaux et des feuilles. C'est ce que M. du Petit-Thouars et M. de La Billardière ont observé souvent sur les *dracœna* des forêts de l'Ile-de-France.

Ordinairement le style est placé sur l'ovaire, et quand il y a plusieurs ovaires chacun a son style. Mais il arrive aussi quelquefois que plusieurs ovaires ou plusieurs loges distinctes adhèrent autour de la base d'un style commun, et reçoivent par cette voie leur fécondation.

Cette partie de l'ovaire se nomme alors gynobase. M. Auguste de Saint-Hilaire, qui lui a donné une attention particulière, a constaté et décrit les modifications qu'elle éprouve dans les divers genres où on l'observe. Il présente comme résultat général de ses observations que le gynobase n'est autre chose qu'une columelle centrale déprimée.

M. Adrien de Jussieu, fils de notre célèbre confrère, entre sous des auspices favorables dans la carrière que sa famille a parcourue avec tant de gloire depuis un siècle et demi. Il a repris l'examen de la famille des *euphorbiacées*, dont son illustre père avoit fixé les caractères dans son *Genera plantarum*, mais que les découvertes des voyageurs de-

puis trente ans ont troublée, et dans laquelle on connoît aujourd'hui plus de mille espèces.

On sait qu'en général elles montrent des propriétés délétères qui se concentrent sur-tout dans leur embryon; mais elles ne sont pas non plus sans utilité. Les graines de plusieurs donnent de l'huile; le suc laiteux qu'elles répandent prend dans quelques unes, en se desséchant, la consistance de la gomme élastique: il en est qui possèdent un principe colorant.

Certaines *euphorbiacées* n'ont à leurs fleurs qu'une enveloppe qui est un calice. D'autres en ont deux, et il s'agit alors de savoir si la seconde est une corolle ou un calice intérieur. Ce dernier nom lui avoit été donné par une autorité particulièrement respectable pour l'auteur: mais comme cette enveloppe intérieure est souvent colorée, et qu'elle se flétrit et tombe avant l'extérieure, M. Adrien de Jussieu se permet d'énoncer l'opinion qu'elle mérite alors le nom de corolle; et toutefois, comme elle manque très souvent, il ne croit pas que l'on doive y attacher dans cette famille grande importance. Il examine avec un détail et une attention singulière toutes les formes et les dispositions que prennent les parties de la fleur et du fruit dans les différents genres qu'il décrit au nombre de quatre-vingt-trois, dont quinze sont nouveaux pour la botanique.

Les sexes séparés; les loges du fruit distribuées autour d'un axe central; les graines au nombre d'une ou deux suspendues au sommet de chaque loge; le périsperme charnu, les cotylédons planes, la radicule supérieure, sont les caractères généraux de la famille.

M. Adrien de Jussieu la divise d'abord en deux groupes, dont le premier comprend les genres qui ont deux graines dans chaque loge, et se subdivise en deux sections, selon que, dans les fleurs mâles, les étamines adhèrent immédiatement au centre de la fleur ou à la base d'un rudiment de pistil : le second comprend ceux qui n'ont qu'une graine par loge; et pour subdiviser ce groupe, qui est de beaucoup le plus considérable, l'auteur est obligé de tirer ses caractères de l'inflorescence, qui tantôt est pourvue d'un involucre, tantôt est en épi avec ou sans feuilles florales, tantôt enfin est en panicule ou en bouquet. Ce sont là les caractères des quatre sections de ce second groupe.

Ce travail très précis, plein de faits nouveaux et de vues ingénieuses, et accompagné de dessins soignés de la main de l'auteur, vient d'être publié : il ne peut qu'annoncer bien avantageusement ce jeune botaniste dans le monde savant.

M. Poiteau a présenté la description de cinq

genres d'arbres de la famille des myrtes, dont les botanistes n'avoient encore les caractères que d'une manière incomplète: le lécytis, le bertholletia, le couroupita, le gustavia, et le couratari.

Le plus remarquable est le lécytis, dont l'espèce la plus connue, à cause de son grand fruit ligneux en forme de vase ouvert et rempli de graines que les singes aiment beaucoup, porte dans nos colonies le nom de marmite de singe. M. Poiteau en décrit trois espèces nouvelles dont une est un arbre de haute futaie, mais ne porte que d'assez petits fruits. Le bertholletia est un des arbres les plus utiles du Nouveau-Monde. Haut de plus de cent pieds, il porte des fleurs jaunes et larges de deux pouces, disposées en grappes à l'extrémité des rameaux, suivies de fruits gros comme des têtes d'enfants, contenant douze ou quinze amandes d'un goût exquis, et qui donnent une bonne huile. C'est un objet considérable de commerce, et on en expédie du Brésil à la Guiane, en Portugal, et en Angleterre.

La partie botanique du grand ouvrage de MM. de Humboldt et Bonpland avance rapidement vers sa fin. M. Kunth a terminé cette année le cinquième, et la plus grande partie du sixième volume des *Nova genera et species plantarum Americæ æquinoctialis.*

Toutes les familles à corolle polypétale, à l'exception des légumineuses, des térébinthes et des rhamnées, se trouvent comprises dans ces deux volumes. Les trois dernières familles restent encore à publier. Mais M. Kunth a fait connoître, dans la partie de l'ouvrage de M. de Humboldt qui est déja entre les mains des botanistes, plus de quatre mille espèces dont les neuf dixièmes au moins sont nouvelles, et appartiennent à cent trente-sept familles et huit cent soixante-cinq genres. Il n'existe aucun autre ouvrage qui présente à-la-fois un si grand nombre de plantes exotiques, rangées d'après la méthode naturelle, décrites et figurées jusque dans les moindres détails de leur fructification. Parmi les *Flores* de l'Amérique méridionale, celle de Swartz, par exemple, ne renferme que mille espèces.

Il ne reste à publier qu'un cahier des *mimoses*. Cet ouvrage, exécuté avec le luxe et la beauté de gravure que l'habileté des artistes françois a pu seule atteindre jusqu'ici, sert de supplément au grand ouvrage. M. Kunth a publié en outre trois volumes in-8° d'un extrait raisonné des *Nova genera*, sous le titre de *Synopsis plantarum æquinoctialium orbis novi*. Dans ces différents ouvrages il a établi plusieurs familles nouvelles, en a mieux circonscrit d'autres, institué cent vingt-huit genres nouveaux, et déposé un grand nombre d'observa-

tions sur des plantes étrangères à son premier travail. Quelques unes de ses idées ont été développées dans des mémoires particuliers qu'il a présentés successivement à l'Académie, et dont nous citerons seulement une *Notice sur le myrtus et l'eugenia*, deux genres qu'il propose de réunir en un seul, et la *Révision des familles des malvacées, des büttneriacées, et des tiliacées*. Ce dernier travail a été adopté en entier par M. Decandolle dans son *Synopsis regni vegetabilis*. Dans une notice historique sur Richard, M. Kunth a donné une analyse raisonnée des travaux carpologiques de cet illustre botaniste décédé en 1821, et dont nous lirons bientôt l'éloge historique.

La *Monographie des mélastômes et des rhexias*, ouvrage rédigé en plus grande partie par M. Bonpland, a été terminée par M. Kunth dans le courant de cette année.

L'*isoetes lacustris* est une plante que l'on range aujourd'hui auprès des *lycopodes*, et qui croît dans le limon des eaux stagnantes. D'une base bulbeuse à trois lobes, elle pousse une touffe de feuilles étroites, pointues, tubuleuses, et plus ou moins longues, suivant le degré d'humidité dont elles jouissent, aux bases desquelles sont de petits boucliers membraneux qui couvrent chacun une petite cavité, et

servent de réceptacles, les uns, ceux des feuilles les plus intérieures, à la poussière mâle; les autres, ceux des feuilles extérieures, aux semences. On n'avoit point encore suffisamment observé ces semences ni leur manière de germer; et M. Raffeneau Delile, professeur de botanique à Montpellier, profitant de l'abondance de l'isoète dans un petit lac des environs de cette ville, vient de les soumettre à un examen très attentif. Elles sont très petites, et contiennent sous un double tégument, marqué de trois arêtes, un petit corps vésiculaire, que M. Delile considère comme un embryon sans cotylédon. Les téguments s'ouvrent en trois valves dans le haut pour laisser passer la première feuille, en même temps que la première radicule les perce dans le bas; les autres feuilles et les autres radicules poussent ainsi successivement; et pendant ce temps le tubercule qui est entre elles grossit et devient le bulbe ou la souche qui les portera toutes. Les feuilles se dessèchent quand la plante est privée d'eau; mais le bulbe conserve long-temps sa vitalité, et repousse même après deux ans quand on l'humecte.

Les lichens sont une famille de plantes cryptogames dont le nombre est prodigieux, mais dont la classification et la distinction sont accompagnées de grandes difficultés, à cause du peu de parties

qu'ils présentent, et du peu de caractères auxquels ces parties donnent prise. Cependant les travaux de Hoffman et d'Acharius ont ouvert de nouvelles voies et excité une grande émulation pour ce travail.

M. Delise, de Vire, département du Calvados, se propose d'en donner l'histoire générale, et en a déja recueilli à cet effet plus de mille espèces. Il a présenté à l'Académie, comme échantillon de son travail, l'histoire particulière du genre *sticte*, l'un des trente-cinq qu'il conserve ou qu'il établit dans la famille. Ce fragment est fait pour donner une idée très avantageuse de l'ensemble, dont il est fort à desirer que les amateurs de cette partie du règne végétal puissent bientôt jouir.

Les écorces employées en médecine nous arrivent des pays étrangers dans leur état brut, et souvent encore chargées des lichens et des autres cryptogames qui croissent naturellement sur elles. M. Fée s'est attaché à étudier ces espèces de parasites, et en a découvert et décrit un grand nombre que les voyageurs, occupés dans leurs courses d'objets plus sensibles, n'avoient pas remarquées. Les lichens sur-tout lui ont donné lieu d'établir dans cette famille une distribution nouvelle. Il la fonde premièrement sur les diversités de formes du corps

même du lichen, ou de ce que les botanistes nomment *thallus*, et ne prend que pour caractère secondaire les organes variés qui naissent sur ce *thallus*, et que les botanistes, qui les nomment *apothecium*, ont supposé assez légèrement, à ce que pense M. Fée, appartenir à la génération.

Comme il arrive dans les pays étrangers aussi bien que dans le nôtre que certains cryptogames se fixent de préférence sur certaines écorces, les descriptions de M. Fée, toutes très exactes et très détaillées et accompagnées de figures fort soignées faites par M. Poiteau, indépendamment de l'accroissement qu'elles fournissent à la botanique, pourront encore aider en certains cas les pharmaciens à distinguer avec plus de précision les écorces que leur apporte le commerce.

M. Moreau de Jonnès, qui suppose que les terrains, soit calcaires, soit volcaniques des Antilles, ont été mis à découvert plus tard que les grands continents, a dû rechercher l'origine de leur population végétale, et par quels agents et de quels pays chacune de leurs plantes y a été transportée.

Pour cet effet il a préparé pendant qu'il séjournoit à la Martinique des mélanges de terre propres à la végétation, et dans lesquels il s'est bien assuré qu'il ne subsistoit point de germes de plantes. Il les

a exposés, avec les précautions convenables et séparément, à l'action des pluies orageuses, à celle des différents vents, à celle des oiseaux de passage, à celle des divers courants, et compté, autant qu'il lui a été possible, le nombre des espèces que chacune de ces causes a amenées. Il a aussi cherché à apprécier ce que les communications des hommes peuvent apporter de semences et de germes de plantes avec les eaux prises en d'autres pays pour l'approvisionnement des navires, avec les matières qui servent à emballer des marchandises étrangères, avec les bois et les fourrages, et jusque dans le lest des vaisseaux et parmi les poils des bestiaux que l'on importe dans les îles.

Le plus puissant et le plus constant des agents naturels lui a paru être le grand courant équatorial de l'Atlantique. Il assure avoir reconnu qu'en deux mois il apporta des graines de cent cinquante espèces différentes; mais toutes les semences ne se laissent pas également transporter par tous les agents; et pour pouvoir arriver dans une direction et à une distance données, encore en état de reproduire leurs espèces, elles doivent réunir certaines conditions de légèreté, de mobilité, de résistance à la destruction, de difficulté ou de facilité de la germination, et autres semblables; ainsi parmi les cent cinquante espèces de semences apportées par

le courant, il n'y en a que vingt-six qui germèrent.

Quant à l'action des hommes, M. de Jonnès la croit bien supérieure à celle des agents naturels, et pense qu'elle peut en quelques siècles changer entièrement les rapports établis par ces derniers depuis l'origine d'un pays.

M. de La Billardière avoit présenté à l'Académie en 1802 un mémoire sur le lin de la Nouvelle-Zélande, plante nommée par les botanistes *phormium tenax*, où il annonçoit la possibilité de cultiver cette plante en France, et faisoit voir que ses fils surpassent de moitié ceux du chanvre pour l'expansibilité et pour la force, deux qualités également précieuses dans la fabrication des cordes. Ces fils sont en même temps de la plus grande finesse, en sorte que l'on pourra les employer aux ouvrages les plus délicats.

M. Cachin, inspecteur-général des ponts et chaussées, est parvenu en effet à élever le phormium tenax à Cherbourg, et à lui faire porter des graines qui, semées par plusieurs cultivateurs, ont germé avec facilité; et M. Gillet de Laumont a rendu compte à l'Académie d'un succès qui promet à notre pays une nouvelle richesse végétale.

L'un des Nestors de la botanique en France,

M. le docteur Paulet, de Fontainebleau, si connu par ses travaux sur les champignons, s'est occupé depuis long-temps de reconnoître les plantes et les animaux dont les anciens ont parlé, et a présenté cette année à l'Académie un grand commentaire sur l'histoire des plantes de Théophraste, et un autre ouvrage de moindre volume intitulé *Flore et Faune de Virgile*. C'est une des matières les plus difficiles et les plus sujettes à controverse de toute la critique classique.

L'*hyacinthus*, par exemple, est aux yeux de Linnæus le pied d'alouette (*delphinium ajacis*); Sprengel soutient que c'est le *glaïeul* (*gladiolus communis*); Dodoens veut que ce soit le *martagon* (*lilium martagon*), et Martin le *lis orangé* (*lilium croceum*).

Il n'est guère de plantes, si l'on en excepte les plus communes, celles qui ont toujours été des objets d'agriculture et d'économie domestique, qui ne puissent exciter de semblables contentions. M. Paulet apporte donc aussi des conjectures plutôt que des résultats décisifs; mais plusieurs de ces conjectures sont heureuses, et réunissent de plus grandes probabilités en leur faveur que celles de ses adversaires.

M. de Humboldt a fait connoître il y a plusieurs années les propriétés de l'arbre dit *de la vache*,

dont le suc ressemble au lait non seulement par sa couleur, mais parcequ'il est nourrissant, et non pas vénéneux, comme le sont la plupart des laits végétaux. MM. Rivero et Boucingault en ont fait l'analyse. Il s'y forme des pellicules comme sur le lait de vache, et elles ressemblent à la frangipane. Dessous reste un liquide huileux, dans lequel nage une substance fibreuse qui se racornit par la chaleur et répand alors une odeur caractérisée de viande frite. Ce lait donne de la cire, de la fibrine semblable à celle des animaux, et un peu de sucre et d'un sel magnésien.

ANNÉE 1824.

M. Romain Féburier, de Versailles, connu par plusieurs recherches de physiologie végétale, a soumis à l'Académie un petit traité sur cette matière, destiné à éclairer les cultivateurs, qui a été imprimé, et où il combine les résultats des auteurs qui l'ont précédé avec ses propres expériences.

Il décrit la moelle comme un amas de cellules polyèdres séparées par des cloisons toujours communes à deux d'entre elles. Dans certaines espèces leur ensemble en se déchirant produit tantôt des espèces de cloisons transversales, tantôt un vide continu. Les filets vasculaires qu'on y voit quelquefois lui paroissent des vaisseaux détachés de l'étui

médullaire. Cet étui enveloppe la moelle. Il est composé de plusieurs vaisseaux, tels que trachées, fausses trachées, tubes poreux et simples, entremêlés d'un peu de tissu cellulaire. Selon l'auteur, c'est la manière dont le fil élastique des trachées est enroulé qui dans les plantes grimpantes détermine la direction selon laquelle elles s'entortillent autour des appuis. Il regarde l'étui médullaire comme la base de l'organisation de l'embryon, et croit que c'est lui qui détermine le genre et l'espèce du végétal. Chaque année ses vaisseaux s'alongent, et des faisceaux s'en séparent pour traverser l'écorce et produire des bourgeons, les feuilles, et les boutons. Ces faisceaux fixent la position des gemmes et le nombre des angles saillants qui donnent la forme à la moelle. Des suites de cellules alongées s'étendent horizontalement en rayonnant du centre à la circonférence : c'est ce qu'on nomme les rayons médullaires. A mesure qu'il se forme de nouvelles couches annuelles de bois qui grossissent le tronc, il se forme de nouveaux rayons qui se placent entre les autres sans atteindre jusqu'au centre. La dernière des couches du bois et la plus extérieure est l'*aubier*; il est enveloppé par l'écorce, formée aussi par couches, mais dont la plus nouvelle et la plus intérieure se nomme *liber*. C'est à l'écorce qu'appartiennent les vaisseaux *propres*, ainsi nommés des

sucs particuliers qu'ils contiennent et qui ont été primitivement élaborés par les feuilles. La partie superficielle du parenchyme prend à la lumière une couleur verte, qui l'a fait appeler *tissu herbacé*, et il est enveloppé d'un épiderme que M. Féburier ne croit pas simplement formé par la dernière et la plus extrême couche de ce parenchyme, comme le pensent la plupart des auteurs de physiologie végétale. Les racines ressemblent aux tiges et aux branches par leur organisation, mais leur position les empêche de devenir vertes; les dernières ramifications de leurs faisceaux de fibres, au lieu de se réunir pour former des feuilles, s'isolent et ne donnent que du chevelu. L'auteur n'adopte pas l'opinion presque générale que les racines n'ont pas de moelle; seulement, dit-il, elle est plus mince. Certaines espèces produisent indépendamment des racines des filets garnis ou terminés par des tubercules remplis de substance amilacée ou mucilagineuse.

Les feuilles ne sont que l'épanouissement des filets médullaires à leur sortie du pétiole; ces filets en composent les nervures, dont le réseau est rempli d'un parenchyme semblable à celui du tissu herbacé, et revêtu de même d'un épiderme. C'est de la distribution des nervures que dépend sur-tout la figure de la feuille.

Après deux ou trois mois d'existence on s'aperçoit que la feuille a dans ses principales nervures un plus grand nombre de fibres, et l'on parvient à séparer les fibres nouvelles des anciennes qui étoient venues de l'étui médullaire; elles forment une couche analogue à celle du bois; on peut les suivre jusqu'à la tige, et elles s'y continuent jusqu'aux racines; c'est de la réunion de toutes ces nouvelles fibres que se forme l'aubier ou la couche ligneuse la plus nouvelle, celle qui bientôt se durcira et deviendra une couche de bois.

Le bourgeon est, comme le pétiole, une émanation de l'étui médullaire; il en reçoit une production qui se distribue aux nouvelles feuilles comme avoit fait le premier étui.

Le bourgeon à fleur ne diffère pas essentiellement du bourgeon à feuilles; car, ainsi qu'on le sait depuis long-temps, et sur-tout par les expériences de Linnæus, toutes les parties de la fleur ne sont que des feuilles transformées par un développement précoce; elles peuvent toutes se changer les unes dans les autres ou même devenir des feuilles, et un bourgeon à bois peut devenir un bouton à fleur ou réciproquement. Aussi M. Féburier fait-il remarquer que toutes ces parties, calice, corolle, étamines, pistils, ont leurs filets médullaires, leur couche fibreuse, leur épiderme; et par-là il combat

cette autre opinion de Linnæus que le calice vient de l'écorce, la corolle du liber, les étamines du bois, et le pistil de la moelle.

D'après ces considérations l'auteur regarde l'étui médullaire comme l'organe principal des végétaux, et si par la pensée on dépouilloit un grand arbre de son écorce et de ses couches ligneuses, il ne resteroit que l'étui médullaire augmenté en diamètre et ramifié au point de représenter le squelette de cet arbre jusqu'à ses dernières extrémités, à ses feuilles et à ses fruits.

M. Féburier assure avoir fait des expériences d'où il résulte que les anthères sont électrisées positivement et que le pistil l'est négativement, et que c'est la raison pour laquelle le pollen des anthères est attiré par le stigmate.

M. du Petit-Thouars a continué de son côté à entretenir l'Académie de ses recherches sur la physiologie végétale, et a traité spécialement de la composition des nervures principales des cotylédons, ainsi que de celle des racines de quelques plantes, sur-tout des *cucurbitacées*, composition qui lui paroît en relation directe avec sa théorie générale du développement des végétaux.

D'après cette théorie, telle que l'auteur l'exprime aujourd'hui, toutes les fibres qui se manifestent

dans une feuille sont continues jusqu'à l'extrémité d'une racine, en sorte que partant d'un point productif, soit d'un bourgeon, soit d'une graine, elles ont été simultanément *montantes* et *descendantes*; que dans leur partie montante elles sont soumises à une loi d'association ou de *fasciculation*; que c'est dans les différentes modifications numériques des faisceaux qu'il faut chercher la source de toutes les différences qui caractérisent les groupes comme classes, genres, et espèces.

Un des arguments qui lui paroissoient les plus propres à justifier cette assertion c'étoit de voir que certains nombres sont beaucoup plus souvent employés que d'autres dans la structure des plantes.

C'est un auteur anglois, Thomas Brown, qui, dans un petit traité peu connu, cherchant à prouver que la nature semble avoir plus de propension à employer le nombre *cinq* que tout autre, tirant ses principales preuves du règne végétal, annonça en 1655 que dans le plus grand nombre des fleurs on trouve ce nombre *simple* ou *multiple* dans la distribution de leurs parties. Effectivement il appartient au moins aux $^{9}/_{10}$ des plantes dicotylédones, tandis que le nombre trois ou ses multiples appartient peut-être au $^{99}/_{100}$ des monocotylédones. D'un autre côté, Brown faisoit aussi remarquer que dans le plus grand nombre des plantes à

feuilles alternes, celles-ci se trouvent disposées de manière à former autour de la tige une spirale tellement régulière que la sixième revient constamment au-dessus de la première, et la onzième au-dessus de celle-là, en sorte qu'elles forment autour de la tige cinq séries régulières.

La première de ces observations paroissoit être une des preuves les plus spécieuses de la proposition de M. du Petit-Thouars, que la fleur n'est qu'une transformation d'une feuille et du bourgeon qui en dépend. Effectivement le nombre *cinq* se trouve évidemment dans les nervures palmaires d'un grand nombre de feuilles; de la vigne par exemple. Rapprochez-en les deux bords et supposez-les soudés en cornet, vous avez une fleur à cinq divisions, par conséquent à cinq étamines, tandis que dans le marronier d'Inde, qui a sept folioles, vous avez sept étamines. Ainsi, suivant l'auteur, la fleur n'auroit été composée que d'une seule feuille, tandis qu'il peut y en avoir plusieurs dans le fruit, ce qu'il faisoit dépendre de leur arrangement primordial.

Cette théorie paroissoit séduisante; mais M. du Petit-Thouars ne dissimule pas que dans plus d'une occasion l'observation lui a semblé contraire; et cependant il a été assez heureux pour démêler, dans beaucoup de cas, la cause d'anomalies apparentes. C'est ainsi qu'il trouvoit difficile de découvrir la

source du nombre 2 et de ses puissances, comme 4, 8, etc., dans les fleurs, attendu que les nervures des feuilles doivent toujours être impaires. Pour lever cette difficulté il eut recours à l'examen de trois plantes annuelles qu'il prit dès le moment de leur germination ; de la *rave* pour représenter les *crucifères*, du *grateron* pour les *rubiacées*, et du *lamium* pour les *labiées*. Il trouva entre autres que la nervure principale ou médiane est double dans ces plantes; que par conséquent le nombre total devient pair ; et ce qui le satisfit beaucoup pour le moment ce fut de trouver pareillement la nervure principale des cotylédons ou protophylles double ; mais quelque temps après, ayant observé avec le même soin *l'helianthus annuus* ou *soleil*, il trouva que dans ses cotylédons la nervure médiane est pareillement double, quoique sa fleur soit à cinq divisions comme toutes celles des composées.

Il a même constaté que dans le plus grand nombre des dicotylédones la nervure médiane des cotylédons est évidemment double : mais elle paroît simple dans les ombellifères, et l'auteur croit que c'est sa ténuité seule qui lui donne cette apparence, car il est porté à croire que même dans les plantes adultes elle est originairement double. Mais il remet à une autre occasion d'appuyer cette opinion par des preuves matérielles. . . . .

Il s'est contenté de donner comme résultat de l'examen de la germination des dicotylédones, que leur plantule est composée de deux plantes aussi complètes que possible, ayant un entre-feuille ou mérithalle et une feuille; que de leur réunion résulte le bourgeon primordial ou la plumule; que c'est elle qui détermine les parties montantes ou *aériennes*, et qu'en même temps elle forme les racines qui partent de la base; mais on ne les reconnoît pour telles que lorsqu'elles sont parvenues à l'abri de l'écorce au point où commence la partie enfouie. La différence entre les deux parties *aérienne* et *terrestre* viendroit de ce que dans la première les fibres intégrantes seroient soumises à une sorte de fasciculation régulière, tandis que dans l'autre elles tendroient à s'éparpiller irrégulièrement. Ainsi les racines ne présenteroient d'agrégation *fasciculaire* que par une sorte de contrainte qu'elles éprouveroient dans le corps de l'arbre, et il seroit de leur essence de devenir simples dès que les circonstances le leur permettroient. Du moins M. du Petit-Thouars étoit porté à le croire, lorsqu'un exemple remarquable est venu lui apporter de nouvelles lumières sur ce sujet. Ce sont les *cucurbitacées* qui les lui ont procurées : il a reconnu que dans le grand nombre de ces plantes le corps intérieur ou ligneux de la racine est composé de quatre faisceaux

intégrants, formant un cylindre qui se divise sans effort en quatre quartiers. C'est de leur suture que partent les nouvelles racines ou les *secondaires*. On voit facilement que de chacun des deux qui se trouvent contigus il sort deux faisceaux pour former ces racines. Il faut remarquer que, par suite du développement de la plumule, la tigelle des *cucurbitacées* devient pentagonale, étant composée de cinq faisceaux ; que c'est par conséquent de ce nombre cinq que se compose celui de quatre qui appartient aux racines.

Dans le *momordica elaterium*, la racine forme une sorte de navet plus renflé que la tigelle. Par l'examen seul de son extérieur on voit qu'elle présente quatre lobes arrondis; si on la coupe en travers, on découvre au centre un noyau ou une sorte de mèche quadrangulaire, entourée de quatre lobes distincts qui paroissent s'y être ajoutés. La bryone présente aussi quelque chose de particulier, mais l'auteur n'a pu encore remonter à la source de ces apparences par le moyen de leur germination; il n'a pu satisfaire pleinement au desir qu'il avoit de s'assurer si dans les autres familles il ne se trouve pas quelque chose d'analogue dans la structure de leurs racines; il a seulement reconnu qu'elles ont au moins beaucoup de propension à se séparer longitudinalement en deux portions égales. Cela se re-

marque entre autres dans la bourrache, la rave, le haricot, et toujours c'est des sutures qui s'y trouvent que sortent les racines souvent en séries très rapprochées, notamment dans le haricot. Il est porté à croire que cette séparation ou suture provient de la disposition binaire des cotylédons. Ces deux genres d'observations prennent un plus grand degré d'intérêt par la nouvelle relation qu'elles tendent à établir entre les deux parties qu'elles concernent, les cotylédons et les racines.

Les grands ouvrages de botanique, dont nous avons successivement annoncé les livraisons, se continuent avec la même assiduité et les mêmes soins.

Toujours infatigables dans un travail d'une immense étendue, MM. de Humboldt et Kunth ont porté à trente-un fascicules leurs *Nova genera et species plantarum æquinoctialium*, et ils ont fait paroître le tome troisième de leur *Synopsis plantarum æquinoctialium orbis novi*. M. Kunth, en particulier, a exposé dans un ouvrage spécial les caractères des genres de la famille des térébinthacées.

M. Delessert a publié le second volume de ses *Icones selectæ*.

M. Auguste de Saint-Hilaire a donné quatre cahiers de ses *Plantes usuelles des Brasiliens*, et quatre

de son *Histoire des plantes les plus remarquables du Brésil et du Paraguay.*

La première partie du *Sertum austro-caledonicum*, de M. de La Billardière, a été imprimée.

M. Paulet, ce respectable vieillard qui a consacré sa vie à la botanique utile, a donné la seizième et la dix-huitième livraison de ses *Champignons*. Il a aussi fait imprimer sa *Flore de Virgile*, dont nous avons parlé l'année dernière.

Le nombre des espèces nouvelles que ces ouvrages font connoître, celui des genres que les auteurs établissent, sont tels que leur simple catalogue excéderoit les bornes d'une analyse comme la nôtre ; c'est à peine s'il nous sera possible d'indiquer les remarques générales que ces savants observateurs présentent, relativement aux caractères et aux limites des familles, quelque intéressantes qu'elles soient pour la science de la botanique.

En examinant cette modification d'organe qu'on a appelée *gynobase*, M. Auguste de Saint-Hilaire avoit discuté les rapports des *ochnacées*, des *simaroubées*, et des *rutacées*. Pendant qu'il rédigeoit son mémoire quelques savants étrangers se sont aussi occupés de cette dernière famille, et ont cru pouvoir la diviser en différents groupes. M. de Saint-Hilaire examine leur travail ; il établit quelques lois

carpologiques très importantes; il passe en revue les différents genres compris dans la famille des *rutacées*; et après avoir donné une analyse très détaillée de leur ovaire et de leur semence, il prouve que ces genres se nuancent entre eux d'une manière trop insensible pour pouvoir être séparés. Il démontre qu'on ne peut pas même éloigner des autres *rutacées* les espèces à fleurs irrégulières, qui étoient peu connues avant ses voyages, et il conclut qu'il faut laisser subsister la famille des *rutacées* telle qu'elle a été formée par M. de Jussieu.

Dans un mémoire, que M. Auguste de Saint-Hilaire avoit lu plus anciennement à l'Académie, il avoit discuté les rapports des plantes qui forment aujourd'hui les quatre familles des *droséracées*, des *violacées*, des *cistées*, et des *frankeniées*, et il avoit montré que ces familles composent un vaste groupe de plantes à jamais inséparables. Son tableau monographique des plantes du Brésil qui appartiennent à ce groupe présente l'application des principes qu'il avoit établis dans le mémoire qui vient d'être rappelé. Il passe chaque genre en revue; il examine l'organisation des plantes qui y appartiennent; il discute leurs caractères et leurs affinités; il les considère sous le rapport géographique, et donne une description complète des espèces.

Dans un travail particulier sur les genres *sauvagesia* et *lavradia* M. de Saint-Hilaire fait connoître des faits qui, s'ils viennent à être constatés, apporteront quelques modifications à des régles que l'on croyoit générales.

On ne pensoit pas qu'aucune plante dicotylédone fût commune aux deux mondes. L'auteur n'a trouvé aucune différence entre des individus de *sauvagesia erecta* cueillis dans presque toutes les parties chaudes de l'Amérique, et ceux que l'on a reçus de Guinée et de Madagascar ; et cependant il ne croit pas qu'une plante peu remarquable, qui n'est d'aucun usage, et dont les graines ne sont ni ailées ni accrochantes, ait pu être transportée par les hommes ni volontairement ni accidentellement.

C'est sur-tout lorsqu'on s'attache à l'étude spéciale de quelque famille de corps organisés, et particulièrement des plus petits, que l'on parvient à se faire une idée de l'inimaginable richesse de la nature, et du nombre incalculable des espèces qu'elle a produites.

Les *conferves*, ces êtres aquatiques d'une nature ambiguë, qui semblent ne consister qu'en filets membraneux et articulés, remplis de grains ver-

dâtres, lorsqu'elles ont été examinées en détail par les botanistes modernes, ont offert tant de différences dans les formes de leurs articulations, dans la manière dont elles s'unissent, dans celle dont leurs filaments se groupent, et dans une multitude d'autres circonstances, que d'un genre seul, où Linnæus les avoit classées, on a été obligé de former une famille entière qui contient déja plus de cinquante genres, et qui en voit établir chaque jour de nouveaux. C'est ce qui arrive aussi pour les lichens, ainsi que nous l'avons dit l'année dernière en parlant du travail de M. Delise, botaniste, demeurant à Vire, et de celui de M. Fée, pharmacien de Paris.

Les conferves font aujourd'hui l'objet d'une étude assidue de la part de M. Bonnemaison, qui, demeurant à Quimper, est placé de manière à observer avec une égale facilité celles de mer et celles d'eau douce. Il a déja présenté à l'Académie le commencement de son travail. Selon lui, les conferves forment une classe entière qu'il nomme *hydrophytes loculés*. Dans ce premier chapitre il ne traite que d'une de leurs familles, celle qu'il nomme *épidermée*, et qu'il divise en genres nombreux dont quatre sont établis par lui, et fondés sur ses observations, ou démembrés de ceux de ses prédécesseurs.

Chacun a entendu parler du *manioc* (Jatropha

manioc. L.), de cet arbuste dont les racines, après qu'on en a extrait un suc vénéneux, donnent une fécule nourrissante et salubre nommée *cassave*, qui est le principal aliment des peuples de la partie chaude de l'Amérique, et des nègres qui y remplissent les colonies européennes. Raynal a cru qu'il étoit originaire d'Afrique, et qu'il avoit été transporté aux Antilles avec les nègres, auxquels il devoit servir de nourriture. « Les sauvages, dit-il, qui offrirent à nos premiers navigateurs des bananes, des ignames, des patates, ne leur présentèrent point de manioc. » M. Moreau de Jonnès a prouvé au contraire, par des témoignages contemporains, qu'ils ne présentèrent point de bananes, mais bien une racine qui, sous le nom de *juca*, ne différoit point du manioc; et sa fécule, nommée *cassabi* ou *cassave* comme aujourd'hui : ce sont les Portugais qui ont porté le manioc en Afrique avec le *maïs*. M. de Jonnès a recherché avec beaucoup de soin l'origine primitive et l'histoire des irradiations de cet utile végétal. Colomb, Drake, Newport, l'ont trouvé dès les quinzième et seizième siècles chez les sauvages des diverses Antilles. Améric Vespuce l'a vu servir de nourriture ordinaire à la Guiane; Bartidas dans la province de Sainte-Marthe; Cabral et Pigafetta au Brésil; mais, par une singularité remarquable, il étoit inconnu dans l'Amérique sep-

tentrionale et dans toutes les provinces situées sur la mer du Sud; c'est parcequ'on a transporté le nom de *juca* à l'*arum virginicum* que l'on a cru le manioc cultivé par les habitants de la Floride.

Comme le manioc venu de graines n'a pas de racines tubéreuses, il n'est pas probable qu'il se soit répandu dans le vaste espace qu'il occupe par les agents naturels; ce sont plutôt les peuples qui se le sont transmis les uns aux autres.

Une ancienne tradition des Haïtiens, rapportée par Pierre Martyr, pourroit faire croire qu'il étoit primitivement naturel de Saint-Domingue; mais aujourd'hui on ne l'y trouve plus à l'état sauvage; et M. de Jonnès ayant comparé les dénominations par lesquelles les différentes peuplades désignent le manioc et ses préparations les a trouvées plus nombreuses au Brésil qu'ailleurs, et a reconnu que celles dont on se sert plus au nord et en moindre nombre dérivent de celles du Brésil: d'où il conclut que c'est ce dernier pays qui est la vraie patrie du manioc, et la contrée où il a d'abord été cultivé et employé par les hommes. Ce qui le confirme dans cette idée c'est que c'est aussi au Brésil que le manioc a produit le plus grand nombre de variétés, et qu'il y en avoit déja vingt-trois du temps de Marcgrave, tandis que les Galiris de la Guiane n'en ont jamais eu que six ou sept, et les Caraïbes que

quatre; Saint-Domingue n'en possédoit que deux quand on le découvrit. Selon M. de Jonnès, c'est dans la chaîne des Andes et dans le peu de communication des habitants des Antilles avec le Mexique et la Floride qu'il faut chercher les causes qui ont limité la propagation du manioc à l'espace où il se trouvoit répandu lors de la découverte de l'Amérique, c'est-à-dire entre le fleuve de la Plata au midi, les Cordilières à l'ouest, et le canal de Bahama au nord.

Les auteurs latins parlent beaucoup d'un certain bois qu'ils appeloient *citrus* ou *citrum*, et dont ils faisoient des meubles, et sur-tout des tables d'un prix qui aujourd'hui paroîtroit extravagant, même aux hommes dont le luxe est porté le plus loin; Pline en cite des tables vendues une valeur de plus de 200,000 francs de notre monnoie actuelle, et une qui le fut 287,000, quoique les plus grandes n'eussent pas en une seule pièce quatre de nos pieds de diamètre. Ce n'étoit pas à beaucoup près notre citronnier d'aujourd'hui, qui est le *malus medica* des anciens, et dont les caractères sont tout différents. M. Mongès, membre de l'Académie des Belles-Lettres, a cherché à déterminer la véritable espèce du *citrus* des Romains. A cet effet il a recueilli et comparé tous les passages des anciens où il en est

question. Pline est à cet égard son auteur principal. On trouvoit, dit-il, le *citrus* dans l'Atlas; c'étoit avec les loupes ou excroissances de son tronc et de ses branches, mais sur-tout avec celles de ses racines, que l'on fabriquoit des tables précieuses. La beauté en consistoit dans des veines ou des taches qui rappeloient celles de la peau du tigre, ou celles de la panthère, ou les yeux de la queue du paon, ou d'autres figures variées; le fond de la couleur ajoutoit à leur prix; on estimoit de préférence celles qui imitoient la couleur du moût de vin: des taches d'une autre nature, des parties autrement colorées que la mode ne l'exigeoit, y étoient des défauts. On employoit différents procédés pour mettre ce bois à l'état qui plaisoit le plus aux acheteurs. On l'enfouissoit dans la terre, on le mettoit dans le blé; on l'enduisoit de cire; quelque séjour dans l'eau de mer le durcissoit; il se polissoit par la main de l'homme. Ce citrum étoit l'arbre qui avoit les plus grosses racines; il surpassoit à cet égard le platane et le chêne; malgré sa beauté on lui auroit préféré l'érable s'il avoit fourni des pièces aussi grandes. On en tiroit de l'huile, qui, ainsi que celle du cyprès, avoit les mêmes vertus que celle du myrte. A ces détails Pline ajoute que le citrus est le *thuion* d'Homère et de Théophraste, et cela est en effet très vraisemblable, au moins pour ce dernier, selon le-

quel (liv. V, ch. 5) « le thuion, appelé aussi thuia, « croît auprès du temple de Jupiter Ammon, et « dans le territoire de Cyrène; ressemble au cyprès, « et sur-tout au cyprès sauvage par les branches, « par les feuilles, par le tronc, et par le fruit; a le « bois incorruptible, et des racines très crépues, « dont on fait des meubles précieux. »

M. Mongès croit aussi pouvoir rapporter au même arbre un passage de Pline, liv. V, chap. 1, où il n'est pas fait mention de son nom, mais où il est dit : qu'au rapport de Suétonius Paulinus le pied de l'Atlas est couvert d'épaisses forêts d'un arbre inconnu, remarquable par l'élévation de son tronc luisant et sans nœuds, dont les feuilles ressemblent à celles du cyprès, d'une odeur forte, et couvert d'un duvet léger, dont avec l'art on pourroit faire des vêtements comme on en fait du bombyx.

M. Mongès après avoir fait une revue des différents arbres qui ont été considérés par divers botanistes, comme le citrum ou le thuium des anciens, et n'en trouvant parmi ceux de l'Atlas aucun qui réponde à son gré à ce que Pline et Théophraste en ont dit, suppose que l'espèce en a été detruite sur cette chaîne de montagnes, comme celle du cèdre le sera probablement bientôt sur le Liban, et croit que si le citrum existe encore quelque part

on doit le chercher dans une espèce de genévrier, improprement appelé *juniperus thurifera* par Linnæus, et que Tournefort et Olivier ont observé sur le mont Taurus.

M. Desfontaines pense que c'est plutôt le *tamarix orientalis*, ou l'*altée* des Égyptiens modernes; mais il n'est, selon M. Mongès, ni assez grand ni assez précieux pour répondre aux descriptions du citrum: il n'arrive pas à la grosseur du corps d'un homme, et c'est le bois de chauffage et de menuiserie le plus commun en Égypte.

M. Sprengel, dans ses notes sur Théophraste imprimées en 1822, voit le citrum dans le *thuia articulata* de Vahl; arbre fort semblable au cyprès, de vingt-quatre à trente pieds de haut, sur douze à quinze pouces de diamètre, que M. Desfontaines a observé près de Tripoli, et que M. Dellacella a surtout trouvé en grande abondance dans la Cyrénaïque. M. Mongès le regarde aussi comme trop petit, mais peut-être n'est-il pas nécessaire de beaucoup s'arrêter aux difficultés prises de la grandeur. Il n'en est question que dans le passage tiré de Suétonius Paulinus, qui n'est pas très évidemment relatif au citrum. D'ailleurs il seroit possible, et M. Mongès lui-même semble le penser, que ces grands morceaux si recherchés pour des meubles de luxe ne fussent pas les produits ordinaires de

l'arbre, mais des excroissances, des monstruosités, peu communes; et même cette circonstance expliqueroit mieux que toute autre leur énorme cherté. Il faudra donc retrouver parmi les arbres assez nombreux, auxquels conviennent plus ou moins les descriptions vagues données par les anciens de leur thuion ou de leur citrum, quel est non pas celui qui devient le plus grand, mais celui qui est le plus sujet à ces sortes d'excroissances dont les veines et les taches pourroient produire un effet agréable.

C'est aux voyageurs qui visiteront de nouveau l'Atlas et la Cyrénaïque qu'il appartiendra de résoudre complètement ce problème.

M. Bory Saint-Vincent à rendu un service réel aux botanistes, en imaginant un appareil au moyen duquel les plantes destinées à entrer dans leurs herbiers se dessèchent plus vite et sans être autant altérées dans leurs couleurs que par les procédés ordinaires.

C'est une planchette percée de trous à laquelle s'attache d'un côté une toile garnie à son bord libre d'une petite tringle de fer, et qui, au moyen de deux courroies, serre contre la planchette les feuilles de papier et les plantes que l'on place entre elles après leur avoir fait subir une première compression. La

circulation de l'air accélère la dessiccation, et empêche la fermentation qui noircit les couleurs; on réussit par-là à conserver des orchis, des liliacées et d'autres plantes qui sont communément fort défigurées dans les herbiers.

ANNÉE 1825.

Chacun a pu remarquer que les vieux arbres peuvent perdre leur moelle sans en périr, et il n'est personne qui n'ait vu des troncs d'ormes ou de saules creusés par la pouriture de tout leur intérieur, et n'en produisant pas moins chaque année des feuilles et des branches. Mais M. du Petit-Thouars desiroit de savoir s'il en étoit de même dans les jeunes pousses dont la moelle est encore verte et enveloppée seulement d'une couche ligneuse tendre, et il éprouvoit quelque embarras sur la manière la plus concluante de faire cette expérience, lorsqu'un petit insecte, le *callidium populeum*, lui a donné une solution du problème. C'est un coléoptère dont la larve se loge dans l'épaisseur des jeunes pousses du peuplier blanc, en dévore la moelle et en écarte les parois ligneuses et corticales, de manière à produire dans la pousse un renflement dont les traces subsistent pendant quelques années. Ces pousses ne souffrent pas sensiblement de l'altération que cet insecte leur fait

éprouver dans une partie que l'on pouvoit croire si essentielle.

On sait depuis long-temps que plusieurs des parties des végétaux sont essentiellement de même nature et peuvent se changer les unes dans les autres; que les étamines se changent en pétales dans les fleurs doubles; que les pétales se changent en feuilles; que les pistils eux-mêmes prennent cette forme; et Linnæus, dans une belle dissertation, a établi sur ces faits une théorie d'après laquelle la fleur tout entière n'est que le développement simultané de toutes les parties d'une branche, et le bourgeon à fleur ne diffère du bourgeon à bois que par une vie plus prompte et plus concentrée.

M. Raspail, jeune botaniste, dans un grand travail sur les graminées, a été conduit à étendre cette théorie jusqu'à la graine elle-même. Selon lui l'embryon ne seroit qu'une sommité de rameau que l'action du fluide du pollen a détachée du cône qui le supportoit, et laissé renfermé dans la cavité de la feuille, à l'aisselle de laquelle il appartenoit, feuille dont le tissu cellulaire en se gonflant lui sert de périsperme; le style et le stigmate ne sont qu'un développement incomplet du chaume de ce bourgeon. La fécondation dans les végétaux n'est qu'un isolement; tout bourgeon contient l'équivalent

d'une graine; et toute la plante se réduit primitivement à un cône ascendant, à un cône descendant, et à une articulation qui est le foyer et le centre de leur action et de leur existence.

Cette théorie repose sur des observations nombreuses et curieuses, relatives aux parties de la fleur dans les graminées, et sur des hypothèses ingénieuses par lesquelles l'auteur cherche à expliquer leur origine et les particularités de leur structure.

Ainsi la paillette supérieure de ces fleurs a tantôt les nervures en nombre pair, tantôt en nombre impair; et, dans le premier cas, l'épillet auquel elle appartient a toujours plusieurs fleurs. Au contraire, dans le second cas, il n'y a qu'une fleur: d'où M. Raspail conclut que cette nervure impaire est le pédoncule d'une fleur avortée. Il a trouvé une confirmation sensible de cette conjecture dans cette variété de l'ivraie que l'on appelle *lolium compositum*, et dont l'épi est changé en partie en panicules. Les axes des épillets ainsi surajoutés y sortent de la base des paillettes, et ne sont que des développements de leurs nervures médianes.

L'auteur suit cette idée dans la graine qui germe. Le cotylédon lui paroît jouer à l'égard de la première feuille le même rôle que le chaume à l'égard de la première feuille du bourgeon, ou que le pé-

doncule de la seconde fleur à l'égard de la paillette à nervures paires de la première : il en est la nervure médiane détachée ; il représente, au milieu du périsperme farineux, le chaume encore renfermé dans la feuille qui lui sert de spathe.

Les filaments des étamines paroissent à M. Raspail les nervures des valves du calice, et les anthères des portions de ces valves remplies de pollen, lequel ne consisteroit lui-même qu'en cellules injectées et isolées. Les petites écailles placées entre les étamines, et que plusieurs ont nommées pétales, seroient les débris de ces mêmes valves du calice.

M. Gaudichaud, l'un des naturalistes qui ont accompagné M. Freycinet dans son expédition autour du monde, et qui est chargé de rédiger dans la relation de ce beau voyage la partie botanique, a présenté à l'Académie une flore des îles Malouines.

Situées entre le 51e et le 52e degré 30 minutes de latitude sud, ces îles sont sujettes à des hivers très longs et très rigoureux, pendant lesquels la terre est chargée d'une neige épaisse. Le climat en est extrêmement humide. Les côtes sont bordées de rochers et de dunes, et l'intérieur composé de montagnes peu élevées et de plaines couvertes de lacs et de marais. Le sol est une tourbe spongieuse qui s'étend sans interruption sur les plaines et les

montagnes, et qui se refuse à toute culture; aussi les diverses colonies européennes qui ont tenté à diverses reprises de s'établir dans ces îles se sont-elles vues obligées de les abandonner. Néanmoins ce sol produit beaucoup de plantes, mais qui appartiennent à des espèces peu nombreuses. Il n'y vient pas un arbre; et l'arbrisseau le plus élevé, *la veronica decussata* de Willednow, ne s'y élève pas au-dessus de six pieds. L'une des espèces les plus remarquables est une graminée (*festuca flabellata* de Lamarck), dont les feuilles s'étalent en éventail comme celles des *iris*, et dont la tige vers sa base a le goût savoureux du chou-palmiste.

M. Gaudichaud annonce que, malgré la pauvreté de leur végétation, les Malouines possèdent plus de quarante espèces qui n'ont pas encore été trouvées ailleurs.

Les familles dominantes sont les lichens, les fougères, les mousses, les cypéracées, les graminées, les synanthérées, et les renonculacées.

Nous regrettons que les bornes prescrites à notre travail ne nous permettent pas d'entrer dans les détails des espèces décrites par l'auteur, et des particularités qu'il en rapporte; mais les botanistes trouveront bientôt ces résultats intéressants dans la suite du bel ouvrage où sont consignés tous ceux de l'expédition de M. Freycinet.

Nous regrettons également de ne pouvoir donner assez d'étendue à l'analyse du grand travail de M. Adrien de Jussieu sur la famille des *rutacées*. L'examen qu'il a fait du plus grand nombre des espèces connues, les dessins exacts qu'il a donnés de leurs fleurs et de leurs fruits, et les rapports nombreux qu'il a saisis entre leurs différents groupes, donnent une grande importance à cette dissertation. L'auteur y divise les rutacées en cinq groupes généraux.

Celui des zygophyllées est composé d'arbres, d'arbrisseaux, et de plantes herbacées à feuilles composées et accompagnées de stipules. Les fleurs, toutes hermaphrodites, ont un calice à quatre ou cinq divisions, autant de pétales; des étamines hypogynes en nombre double des pétales; un ovaire à deux ou cinq loges renfermant deux ou un plus grand nombre d'ovules; une capsule également à deux ou cinq loges; autant de valves; une ou plusieurs graines dans chaque loge; l'embryon vert; les cotylédons foliacés; la radicule supérieure.

Celui des rutées se distingue des zygophyllées par ses fruits divisés en lobes; par l'embryon entouré d'un périsperme charnu; par les feuilles, alternes, sans stipules, et parsemées de glandes, si l'on excepte cependant le *paganum* dont le fruit est entier, et dont les feuilles non glanduleuses sont

accompagnées de stipules. Ce genre intermédiaire entre les deux groupes établit le passage presque insensible de l'un à l'autre.

Le groupe des diosmées le plus nombreux en genres et en espèces réunit des arbres et des arbrisseaux. Leurs fleurs hermaphrodites régulières et irrégulières ont un calice à quatre ou cinq divisions, quatre ou cinq pétales libres ou soudés; les étamines hypogynes en nombre égal ou double de celui des pétales, quelquefois moindre; un ou cinq ovaires, deux ovules dans chaque loge; la capsule composée de coques réunies ou distinctes; l'endocarpe cartilagineux, bivalve, se séparant du sarcocarpe à la maturité; une ou deux graines dans chaque loge; les feuilles parsemées de glandes. M. de Jussieu divise les diosmées en quatre sections.

Les zanthoxylées, qui forment le quatrième groupe, sont des arbres et arbrisseaux à feuilles alternes ou opposées, simples ou composées, souvent parsemées de points glanduleux. Leurs fleurs régulières et unisexuelles ont un calice à quatre ou cinq divisions, des pétales en pareil nombre, quelquefois nuls; quatre ou cinq étamines dans chaque fleur mâle, avec un rudiment de pistil. Les fleurs femelles ont souvent des étamines stériles. L'ovaire est simple, à deux ou cinq loges, surmonté d'un

style, ou bien multiple, avec autant de styles que d'ovaires; deux ovules dans chaque loge, dont un avorte souvent; le fruit capsulaire ou charnu, la graine entourée d'une enveloppe cassante, un périsperme, la radicule supérieure.

Le cinquième groupe, celui des simaroubées, a pour caractères des fleurs hermaphrodites, rarement unisexuelles, des calices à quatre ou cinq divisions, autant de pétales et d'étamines, dont la base de chaque filet s'élargit en forme d'écaille; quatre ou cinq ovaires contenant chacun un ovule, la graine recouverte d'une enveloppe membraneuse, les cotylédons épais, la radicule supérieure, point de périsperme : les tiges ligneuses; les feuilles le plus ordinairement composées et non ponctuées.

L'auteur rappelle quelques genres dont l'affinité avec les rutacées lui paroît encore douteuse, et qui doivent être soumis à un nouvel examen.

On voit, d'après ce qui vient d'être exposé, que la famille des rutacées, formée d'un grand nombre de divisions et sous-divisions liées les unes aux autres par des affinités réciproques, a peu de caractères communs à tous les genres dont elle se compose, et qu'on ne peut conséquemment la définir avec une grande précision.

Il n'est pas possible non plus de ranger ces genres à la suite les uns des autres dans une série linéaire,

et c'est ce qui a déterminé l'auteur à tracer une sorte de réseau sur lequel, autour du principal genre de chaque division générale, il a placé ceux qui ont avec lui le plus d'affinité, mais de manière à indiquer aussi les rapports qu'ils ont avec d'autres genres.

Ce qui est très remarquable c'est que ces divisions et subdivisions établies sur des caractères botaniques se trouvent en rapport avec la distribution géographique des plantes dont elles se composent.

Les subdivisions des diosmées par exemple habitent l'une exclusivement dans l'Amérique équatoriale, l'autre à la Nouvelle-Hollande, une troisième au cap de Bonne-Espérance, et une quatrième au midi de l'Europe. Cette dernière est celle qui a le plus de rapport avec les rutacées, et les rutacées habitent également le midi de l'Europe. Les simaroubées sont indigènes de l'Amérique équatoriale, et c'est de la division des diosmées américaines qu'elles se rapprochent le plus.

Plusieurs plantes médicinales, mais dont les propriétés sont fort variables, appartiennent à cette famille. Tels sont le *gaïac*, la *rue*, le *zantoxylum*, le *cusparia febrifuga*, dont l'écorce est connue dans les pharmacies sous le nom d'*augustura;* le *simarouba*, le *quassia amara;* et elle réunit aussi des plantes d'a-

grément, comme la fraxinelle et plusieurs diosma du Cap, remarquables par l'élégance de leurs formes et de leurs fleurs.

Le *cycas* est un arbre des Indes, très remarquable par sa moelle qui donne une sorte de sagou très nourrissant, et par ses fruits qui, mangés sans précaution, sont un puissant vomitif, mais qui deviennent un aliment salubre par la macération, et sont la nourriture obligée des Malais pendant les funérailles de leurs proches. Ses feuilles ressemblent à celles des fougères, mais ses organes de reproduction sont tellement singuliers que l'on hésite depuis long-temps sur la place que l'on doit lui assigner dans le règne végétal.

M. Robert Brown en fait une famille particulière qu'il range entre les monocotylédones et les dicotylédones. M. du Petit-Thouars, qui l'a beaucoup étudié à l'Ile-de-France, lui trouve beaucoup d'analogie avec les osmondes.

Cet arbre a été le sujet des observations de M. Gaudichaud.

Il nous apprend qu'il repousse non seulement de boutures, mais par de simples rondelles ou des fragments coupés sur les têtes des jeunes plants, et qu'il n'est pas même nécessaire d'enterrer, mais qui disséminés à la surface du terrain poussent promp-

tement des racines. Ce sont des espèces de bourgeons. Le tronc se ramifie comme celui du dracœna et du palmier-doum. Les naturels de certaines îles à qui le sagou de cycas sert de principal aliment, après l'avoir extrait de l'arbre, le macèrent dans l'eau, et ensuite le font sécher sur des feuilles de palmier. Les spadices des individus femelles sécrètent une espèce de gomme très semblable à celle que l'on nomme adragant, et qui sort d'un astragale; et, selon M. Gaudichaud, il est tel arbre dont on en retireroit cinq et six livres pesant.

L'auteur croit en conséquence que le cycas pourroit être cultivé avec avantage dans nos colonies.

M. du Petit-Thouars a annoncé à ce sujet que, dans son opinion, le sagou est une production commune à beaucoup de fougères et de palmiers, et peut-être à toutes les plantes monocotylédones. Il croit même qu'on pourroit trouver un sagou indigène dans le blanc de l'asperge.

Cette moelle diffère de la fécule des dicotylédones, de celle des pommes de terre, par exemple, principalement à cause de la présence de ce gluten animal qui caractérise aussi la farine des céréales.

M. Lamouroux, professeur à Caen, que les sciences ont perdu cette année, avoit présenté peu de jours avant sa mort à l'Académie, dont il étoit cor-

respondant, un grand travail sur la distribution géographique des plantes marines. Elles sont réparties d'après des règles fort semblables à celles qui régissent la distribution des plantes terrestres. Celles des côtes de l'Amérique méridionale, par exemple, diffèrent de celles de l'Europe et de l'Afrique tout autant que les plantes de la surface de ces deux continents.

Il y a dans la mer comme sur la terre de grandes contrées qui ont chacune en propre son système de végétation. Ainsi l'Océan septentrional, depuis le pôle jusqu'au 40e degré de latitude nord, la mer des Antilles, y compris le golfe du Mexique, les côtes orientales de l'Amérique du sud, celles de la Nouvelle-Hollande, celles de la mer des Indes, la Méditerranée et ses divers golfes, la mer Rouge, etc., offrent autant de grandes régions marines à végétation particulière.

Les plantes marines sont ainsi confinées dans certaines régions par des causes analogues à celles qui limitent ou qui favorisent l'extension des plantes terrestres, la nature du sol et des roches, les proéminences des terres, la profondeur de l'eau, les courants, la quantité de l'eau douce que les fleuves jettent dans certaines plages. Les stations de ces végétaux aquatiques sont encore très dignes de remarque. Il y en a, par exemple, qui s'établissent

constamment dans les lieux que la marée couvre et découvre chaque jour, d'autres dans ceux qu'elle ne découvre qu'aux syzygies ou même qu'aux équinoxes; il en est enfin qui veulent toujours être cachés sous les eaux.

Dans certaines espèces les individus vivent rapprochés en société et couvrent de grands espaces; dans d'autres les individus vivent épars et mêlés parmi des espèces différentes.

Les plantes marines que la même saison voit naître et mourir se plaisent dans la zone polaire; les plus ligneuses sont plus multipliées entre les tropiques.

Au reste l'auteur ne donne pas encore ces règles comme immuables; et en effet l'on ne connoît pas à beaucoup près l'histoire des plantes marines autant que celle des plantes terrestres; on n'a décrit jusqu'à ce jour que mille six cents espèces des premières, et il s'en faut beaucoup que l'on ait pu suivre chacune d'elles dans tous les lieux où elle peut exister.

M. Delise a continué l'histoire des lichens, dont nous avons annoncé les premières parties en 1823. Il traite, dans un deuxième mémoire, du genre *roccella*, auquel appartient l'orseille des teinturiers. Ses espèces ne croissent que sur les rochers des

bords de la mer, et se rapprochent des fucus par la forme alongée de leurs rameaux et par l'empatement qui les fixe à la pierre. Elles sont bien moins nombreuses que celles du genre *sticte*, et l'auteur n'en connoît que sept qu'il décrit avec beaucoup de soin.

M. Delile, professeur à Montpellier, et correspondant de l'Académie, lui a fait connoître un accident arrivé dans la ville où il réside, et qui prouve de plus en plus combien il faut se défier des champignons sauvages. Deux personnes y sont mortes pour avoir mangé des champignons pris dans une quantité dont le reste fut mangé sans inconvénient par une autre famille. L'*agaricus bulbosus*, espèce très dangereuse, se trouvoit dans les deux portions; et ceux qui l'avoient fourni en faisoient usage depuis long-temps sans en souffrir. M. Delile attribue cette différence à celle de la préparation; le sel, le vinaigre, l'ébullition, la pression, neutralisent quelquefois dans un champignon ses qualités vénéneuses, et font illusion sur le danger qu'il peut faire courir si on le mange sans avoir au préalable employé les mêmes moyens.

Les belles collections qui enrichissent la botanique ont continué avec le même succès. Les *Nova genera et species* de MM. de Humboldt et Kunth

sont terminés avec le septième volume. Les trois collections que publie M. Auguste de Saint-Hilaire se continuent heureusement. Sa *Flore du Brésil* en est au quatrième fascicule; son *Histoire des plantes les plus remarquables de ce pays* au cinquième, et il y en a déja huit de ses *Plantes usuelles des Brasiliens.* Le respectable M. Paulet, le doyen des botanistes, a donné encore deux cahiers de ses *Champignons;* et M. le chevalier Smith, correspondant, a publié le troisième volume de sa *Flore angloise.* Je n'ai pas besoin de dire qu'il m'est impossible d'indiquer même en abrégé toutes les observations neuves dont, par leur nature, de tels ouvrages sont remplis. Il me suffiradonc d'en avoir rappelé les titres.

ANNÉE 1826.

Les végétaux dont les racines doivent être plongées dans la terre dirigent vers le centre du globe la radicule de leur embryon; et depuis long-temps les physiciens recherchent la cause déterminante de ce mouvement, qui tient sans doute, à quelques égards, à la gravitation, mais dans lequel il entre nécessairement aussi quelque autre action de la part du végétal lui-même. La radicule du gui ne présente pas ce phénomène : elle se dirige vers les corps sur lesquels la graine de cette plante parasite est collée; en sorte qu'en fixant des graines de gui

sur la surface d'une sphère on voit toutes les radicules se diriger vers le centre de cette sphère. M. Dutrochet a établi, par des expériences dont nous avons rendu compte en 1821, que cette direction spéciale est le résultat d'une action vitale; et il pensait que l'attraction des corps sur lesquels la graine du gui se trouve fixée en était la cause déterminante. Mais plus récemment, en plaçant des graines de gui dans une obscurité complète, il s'est aperçu que leurs radicules n'observoient plus aucune direction fixe vers les corps sur lesquels elles étoient attachées; et il en a conclu que leur direction vers ces corps a pour seule cause déterminante la tendance que manifeste la radicule du gui à fuir la lumière. Fixé sur un corps opaque, l'embryon du gui dirige sa radicule vers ce corps, parceque c'est de ce côté seulement que ne lui arrive point la lumière affluente de tous les autres côtés.

Le même naturaliste a fait des expériences d'un intérêt encore plus général et propres à éclaircir non seulement la physiologie végétale, mais celle de tous les corps organisés; leur objet était sur-tout de trouver à l'ascension de la sève une cause qui ne fût point susceptible des mêmes objections que celles qui ont été imaginées jusqu'à ce jour, telles

que la capillarité des vaisseaux, la contractilité de leurs parois, l'évaporation à la surface, et autres semblables, dont le peu de fondement lui paroissoit démontré, parcequ'il n'en est aucune dont on ne puisse prouver l'insuffisance. Le hasard lui fit remarquer que les capsules de certaines moisissures se remplissoient d'eau au travers de leurs parois, pendant qu'elles expulsoient par leur orifice une substance plus dense qu'elles contenoient auparavant. Ce fait éveilla aussitôt ses idées, et il chercha à le reproduire plus en grand. Des cœcums d'oiseaux plongés dans l'eau, quoique liés au bout ouvert, se remplirent de ce fluide; ouverts, l'eau y pénétroit par leurs parois en chassant devant elle les matières qu'ils pouvoient contenir, telles que du chyme ou du lait; et ces phénomènes duroient tant que ces matières n'étoient pas putréfiées: alors l'inverse avoit lieu, l'eau intérieure étoit chassée au dehors, et le petit intestin devenoit flasque.

M. Dutrochet eut alors l'idée de fermer, au moyen d'un des cœcums, l'extrémité inférieure d'un tube rempli d'eau gommée, et de le plonger à demi dans l'eau. Le liquide ambiant suivit la route accoutumée : il pénétra dans l'intestin, et avec assez de force pour soulever l'eau gommée, et la faire monter jusqu'à ce qu'elle s'écoulât par l'extrémité supérieure du tube.

En variant ces expériences, M. Dutrochet est arrivé à cette conséquence générale, que toutes les fois que deux liquides de densité différente sont séparés par une membrane organique, le moins dense se porte avec force du côté où est le plus dense, et que la cavité où étoit ce dernier se remplit et devient ce qu'en physiologie l'on nomme *turgide;* à moins toutefois que la nature chimique des liquides ne s'y oppose, l'alcalinité en certains cas produisant le même effet que la moindre densité. M. Dutrochet nomme *endosmose* cette tendance d'un liquide à pénétrer dans l'intérieur d'une cavité organique, et *exosmose* la tendance contraire; et l'on comprend aisément que par le moyen des impulsions et des expulsions que ces tendances doivent produire il lui est aisé de donner des explications plausibles des mouvements qui ont lieu dans les fluides des végétaux; il les applique même aux sécrétions des animaux.

Mais l'endosmose et l'exosmose avoient elles-mêmes besoin d'une explication, et l'auteur la trouve dans l'observation faite il y a quelque temps par M. Porrett, que lorsque deux fluides sont séparés par une membrane organisée, si l'on électrise l'un des deux, il se porte avec force du côté de celui qui n'est pas électrisé; et dans la loi générale de l'électricité galvanique, qu'aussitôt que deux

corps de densité différente sont en contact, l'un des deux s'élcctrise positivement et l'autre négativement.

C'est ainsi qu'il est conduit à conclure que l'électricité est l'*agent immédiat* des mouvements vitaux.

Il fait des applications ingénieuses de sa théorie aux mouvements du sang dans les vaisseaux capillaires, à ceux de la lymphe, et aux sécrétions; l'inflammation et la turgescence érectile sont pour lui des endosmoses portées à un plus haut degré, des hyperendosmoses : il voit, par exemple, la cause de l'inflammation que produit un corps étranger dans l'hyperendosmose amenée par la densité de ce corps supérieure à celle du sang environnant; et l'action antiphlogistique des cataplasmes et des autres substances humides lui paroît dépendre de l'atténuation qu'elles produisent dans les matières dont la densité excitoit une endosmose extraordinaire.

Nous ne suivrons pas l'auteur dans tous les développements de sa doctrine; mais on en trouvera un exposé complet dans l'ouvrage qu'il vient de publier, et qui est intitulé : *l'Agent immédiat du mouvement vital dévoilé dans sa nature et dans son mode d'action chez les végétaux et chez les animaux;* 1 vol. in-8°, Paris, 1826.

Depuis long-temps les botanistes ont remarqué dans la végétation des changements à-peu-près semblables quant au nombre des plantes, et quant aux genres et aux espèces auxquels elles appartiennent, lorsqu'ils se sont rapprochés du pôle, ou qu'ils se sont élevés vers les sommets des hautes montagnes. Le refroidissement progressif de la température dispose les végétaux à se ranger sur les divers étages des chaînes, comme aux différentes zones de la terre, et l'une de ces échelles représente l'autre en petit. On comprend néanmoins que cette conformité ne peut pas être complète. Ni la succession des jours et des nuits, ni l'état et le poids de l'air, ni la nature des météores, ni les facilités ou les difficultés de la dissémination des plantes, ne sont les mêmes; et par ces raisons il reste toujours intéressant d'étudier sous ce rapport la végétation des montagnes, sur-tout celle des pics isolés, dont par beaucoup de causes les caractères doivent être plus prononcés.

C'est ce qui avoit engagé M. Ramond, que l'Académie a eu le malheur de perdre il y a seulement quelques semaines, à s'occuper, avec une suite toute particulière, de la végétation du pic du Midi de Bagnères, sommité de la lisière septentrionale des Pyrénées, élevée de plus de 3,000 mètres au-dessus de la mer, et qui se trouve séparée des

sommets semblables les plus voisins par des intervalles rabaissés, et longs de deux et trois lieues. M. Ramond y est monté trente-cinq fois en quinze années différentes, et n'a rien négligé pour constater tous les points de sa constitution physique aussi bien que pour en recueillir tous les végétaux, quelque microscopiques qu'ils soient. La chaleur de l'air s'y porte rarement en été au-dessus de 16 ou 17°; mais son sol schisteux et noirâtre s'échauffe bien davantage, et il élève quelquefois le thermomètre à 35° lorsque l'air libre ne le fait monter qu'à 4 ou 5°. A cet échauffement du sol se joint la vivacité de la lumière, la transparence de l'air. L'évaporation que cette transparence provoque fait vivement contraster la froideur des nuits avec la chaleur des jours; les neiges n'y sont nulle part perpétuelles, et toutefois ce n'est guère qu'après le solstice qu'il commence à s'y montrer des fleurs : la floraison devient générale pendant le mois d'août, et se soutient pendant celui de septembre; passé le 15 octobre il n'y a plus rien; l'automne y finit quand le nôtre commence. Tout le reste de l'année appartient à l'hiver; mais pendant un été si court la température varie encore souvent et brusquement, par l'influence des plaines environnantes : souvent au milieu du plus beau jour on voit le sommet du pic s'entourer de nuages, et sa surface se couvrir d'une

gelée blanche; et c'est sur-tout par ces vicissitudes que le climat des montagnes doit se différencier de celui des régions arctiques, où tout concourt à donner aux phénomènes atmosphériques une continuité qu'ils ne peuvent avoir dans nos montagnes.

Tel est un résumé fort court du tableau animé que M. Ramond a tracé de ce site singulier. Il le fait suivre de l'énumération des plantes qu'il y a recueillies. Malgré le peu d'étendue de l'espace, elles sont au nombre de cent trente-trois espèces: soixante-onze plantes ordinaires et soixante cryptogames; encore l'auteur ne se flatte-t-il pas de n'en avoir pas laissé échapper quelqu'une de ces dernières, d'autant que la facilité que la plupart ont de croître par-tout les rendoit moins importantes pour l'objet qu'il se propose. Parmi ces cryptogames il y a cinquante-un lichens; les hépatiques, les mousses, les fougères, n'ont fourni que onze espèces. Parmi les autres plantes que M. Ramond croit avoir à-peu-près toutes recueillies une seule a la consistance d'un arbrisseau; c'est un très petit saule, *salix retusa:* des arbres ne pourroient résister aux ouragans de ces cimes; rien n'y subsiste, dit M. Ramond, que ce qui rampe, ce qui se cache ou ce qui plie. Parmi les herbacées il n'en est que cinq d'annuelles, toutes les autres sont vivaces. Les plantes annuelles n'ont qu'une existence pré-

caire dans une région dont les intempéries compromettent tour-à-tour la fécondation des germes, la maturation des fruits, la germination des graines; les plantes vivaces au contraire peuvent attendre les jours favorables. Ces plantes appartiennent à cinquante genres et à vingt-trois familles. Les composées seules forment un sixième du total; les cypéracées et les graminées un septième; les crucifères, les caryophyllées, chacune un douzième; les lysimachies, les joubarbes, les saxifrages, les rosacées, les légumineuses, autant de dix-huitièmes. A l'exception de quelques espèces communes, ces plantes sont généralement étrangères aux contrées limitrophes, mais il s'en retrouve une partie sur les Alpes; une autre partie est propre à la chaîne des Pyrénées, et il en est plusieurs que l'on ne revoit que dans les régions polaires; il y en a jusque dans l'île Melville, découverte récemment par le capitaine Parry; la *Flore* de cette île n'offre que cent dix-sept espèces, mais qui y sont dans des rapports très différents: les cryptogames en font les deux cinquièmes; les cypéracées et les graminées prennent plus du quart du restant.

M. Turpin, qui joint à un grand talent pour dessiner les plantes une connoissance fort approfondie de leur organisation, a présenté des vues

générales sur leur composition élémentaire : il n'admet point ces alternatives de vie végétale et animale, ni sur-tout ces réunions d'êtres separés pour en former un seul, que les observations de MM. Girod-Chantrans, Bory Saint-Vincent, Gaillon, et autres naturalistes, semblent indiquer dans certaines espèces d'une organisation inférieure; il ne pense pas qu'un être organisé qui a eu son centre particulier d'organisation puisse s'unir à d'autres pour former par juxtaposition un être plus compliqué; et il considère les faits dans lesquels ces apparences de réunion ont eu lieu comme des cas particuliers d'une théorie générale qu'il établit sur la végétation. Tout végétal lui paroît composé de vésicules; le végétal le plus simple, formé d'une vésicule unique, ou ce qu'il nomme *globuline*, lui paroît se trouver dans ces croûtes légères et vertes qui se montrent sur les murs humides, sur les verres de l'intérieur des serres chaudes, et que les botanistes ont nommées *lepra*. Elles ne se composent que d'une agrégation de vésicules qui, bien que rapprochées, ont chacune leur existence indépendante, et qui se reproduisent par des vésicules plus petites formées dans leur intérieur, et qui en sortent lorsqu'elles ont atteint le développement nécessaire. D'autres de ces *lepra* offrent des globulines attachées et comme enchaînées à des filaments : les *monilies*,

les *conferves*, ne sont que des globulines attachées les unes au bout des autres, et dont chaque vésicule devient une capsule, une prison, pour de la globuline plus petite qui naît dans son intérieur; c'est ce que l'auteur nomme de la *globuline captive*. L'intérieur du peridium des lycoperdons, les capsules des jungermannes et des marchantia, ne contiennent que de ces globulines captives. Il en est de même du pollen et des anthères : ce que l'on a nommé *aura seminalis* consiste dans ces globulines captives qui s'échappent. Le tissu cellulaire tout entier des végétaux ne se compose que de globulines qui en contiennent d'autres, ou, comme M. Turpin s'exprime, que de vésicules-mères dont chacune est une sorte d'ovaire rempli d'ovules; ce sont ces petits ovules qui constituent la matière verte des feuilles, et qui produisent en général toutes les couleurs dont se parent les diverses parties des végétaux. C'est par le développement continuel, par le sur-ajoutement de ces jeunes vésicules, que le tissu végétal s'accroît sur tous les points et dans tous les sens. En soudant côte à côte par la pensée plusieurs conferves simples on aura une lame d'ulva : la feuille réduite à sa partie essentielle n'est qu'une lame, une écaille, qui en s'articulant, en se découpant, en se repliant, donne toutes les parties du végétal; les papilles, les poils

simples et cloisonnés, ne sont que des extensions des vésicules placées à la surface. Ce sont des extensions pareilles du pollen, favorisées par l'humidité du stigmate, que M. Adolphe Brongniart a considérées comme des pénis végétaux, et dont il vient de donner une histoire si curieuse. Lorsque l'on a cru voir la matière verte de l'intérieur des articulations des conferves s'agréger pour former ces globules qui en sortent et qui les reproduisent, c'est qu'une vésicule avoit grandi aux dépens des autres qui s'étoient oblitérées; et l'avortement de tant de corps reproducteurs n'a rien d'improbable, puisque nous en voyons sans cesse des exemples en grand dans les fruits de tant d'arbres et de plantes. On a désigné trop vaguement sous le nom de matière verte ces substances qui se montrent dans les eaux croupissantes; ce sont tantôt des globulines, tantôt de véritables animaux microscopiques, et non une matière sans forme et sans limites. Enfin, dans l'idée de l'auteur, c'est parceque la globuline comme corps reproducteur existe dans l'intérieur de tous les tissus végétaux que ces tissus donnent naissance à ce que l'on nomme des embryons adventifs; qu'il peut naître des bulbes, des bourgeons sur des feuilles; et que ces embryons, détachés des feuilles-mères, peuvent devenir des végétaux en tout semblables à ceux qui les ont produits. On comprend

qu'il restera toujours à demander comment chacune de ces vésicules isolées emporte toujours avec elle le type de la plante dont elle est sortie, et par quelle force les vésicules qui naissent de celle-là, ou, comme dit l'auteur, qui s'y sur-ajoutent, sont toujours contraintes de se ranger dans un ordre et de se renfermer dans un espace semblable à ceux de cette première plante; mais c'est là le mystère de la génération, qu'aucune de nos théories n'est encore parvenue à percer.

Depuis vingt ans et plus M. du Petit-Thouars a publié presque chaque année les observations qu'il a faites sur la physiologie végétale; mais ses résultats contrariant quelques unes des opinions reçues, ils n'ont pas été répandus autant que l'auteur pouvoit l'espérer, et il s'en est présenté de semblables à d'autres observateurs qui les ont crus nouveaux et qui les ont publiés comme tels; mais il est arrivé plus d'une fois que l'on n'en a rencontré qu'une partie, en sorte que, suivant M. du Petit-Thouars, on a mêlé des erreurs aux vérités qu'il avoit précédemment reconnues.

C'est pour détruire ces erreurs, plutôt que pour réclamer la priorité de ces découvertes, qu'il a entrepris de faire un résumé de ses travaux.

Il a rappelé que dès 1805 il avoit annoncé que

les pousses du tilleul se trouvent arrêtées par le desséchement subit du sommet de la jeune branche et par sa séparation, qui arrive six semaines ou deux mois après le premier développement du bourgeon qui lui avoit donné naissance; que poursuivant cette idée il l'a étendue à toutes les plantes, et en a fait le sujet d'un mémoire, lu le 7 octobre 1816, où, sous le titre de *Terminaison des plantes*, il a fait voir que le bourgeon est une série de feuilles qui paroît avoir la faculté de se développer indéfiniment; qu'une série pareille existe aussi bien dans une plante annuelle que dans l'arbre le plus vivace; qu'on peut l'observer dans le *mouron* par exemple, aussi bien que dans le chêne; mais que par des causes qui paroissent accidentelles, quoiqu'elles aient toujours lieu, elles se trouvent arrêtées dans leur carrière : dans les herbes annuelles en périssant en entier; dans les arbres, tantôt par une décurtation comme dans le tilleul et le lilas, tantôt par la formation d'un nouveau bourgeon terminal comme dans le chêne et le marronier d'Inde, tantôt enfin parceque leur extrémité est saisie par les premières gelées.

Les palmiers et quelques autres monocotylédones donnent, selon l'auteur, l'exemple de ce que pourroit produire un seul bourgeon par la perpétuité de son développement.

Mais pour établir cette proposition il lui a fallu étendre la signification du mot bourgeon en l'appliquant à toutes les nouvelles pousses qui paroissent dans l'aisselle des feuilles, qu'elles soient enveloppées d'écailles à leur base ou qu'elles en soient privées.

Un naturaliste distingué par de nombreux et d'excellents travaux, M. Vaucher, a observé de nouveau cette décurtation du tilleul et d'autres arbres, et il en a fait le sujet d'un mémoire; mais en même temps, s'en tenant à l'ancienne définition du bourgeon donnée par Ray et Linnæus, non seulement il a refusé des bourgeons aux herbes, aux arbres des pays équatoriaux, il en a refusé même aux conifères, parcequ'il a pensé que les écailles qui couvrent leurs nouvelles pousses n'ont rien de commun avec celles des autres arbres.

Sans s'arrêter à discuter ce point M. du Petit-Thouars s'est borné à faire connoître une particularité de la végétation des *pins* qui peut être utile pour leur culture: c'est que, contre l'opinion vulgaire, lorsque le sommet du scion terminal ou de la flèche est supprimé, du milieu des couples de feuilles les plus voisins de la plaie il sort une proéminence ou un véritable bourgeon qui donne de nouveaux scions; mais au lieu d'écailles il s'y montre des feuilles vertes et acérées, de l'aisselle des-

quelles sortent de nouveaux couples de feuilles. On a donc eu raison de regarder ces couples de feuilles ou les pinceaux du pin du nord comme de véritables bourgeons.

M. du Petit-Thouars avoit suivi l'opinion la plus généralement répandue parmi ses prédécesseurs pour la sortie des racines en soutenant que les nouvelles racines sortent indifféremment de toutes les parties des anciennes, sans qu'il y ait de lieu déterminé pour leur sortie; mais divers naturalistes ont avancé depuis qu'il existe des parties prédestinées à la manifestation des racines, des espèces de bourgeons souterrains.

Dans un mémoire plus récent on a annoncé qu'il se trouve des organes semblables non seulement dans les parties enfouies, mais sur les branches les plus élevées. On les voit dans ce qu'on nomme les pores corticaux, ou ce que Guettard nommoit des lenticelles.

On a montré que lorsque l'on plonge dans l'eau une bouture de saule, ses pores se crévent en laissant apercevoir l'intérieur de l'écorce qui est d'un blanc éclatant et comme farineux. C'est de là que sortent invariablement les nouvelles racines.

Mais M. du Petit-Thouars fait remarquer qu'il avoit déja signalé ce phénomène en 1807 dans son sixième essai; il avoit reconnu qu'il sort effective-

ment des racines de ces points. Il en avoit vu sortir indifféremment d'autres parties, même sur les saules; mais dans le plus grand nombre les autres arbustes dont il avoit mis des boutons en expérience, tels que le sureau et la vigne, les racines sortoient de la partie inférieure ou de la plaie. Il avoit donc pensé que dans les *saules* ce n'est que pour obéir à la loi de moindre résistance que ces racines sortent par ces pores ou *lenticelles*. Cependant il a trouvé récemment un arbuste qui appuie singulièrement l'assertion contraire.

C'est le *solanum dulcamara* ou la *douce-amère*. Sa tige est parsemée de tubercules blancs qui paroissent absolument semblables aux lenticelles, mais qui ne s'ouvrent pas. Si l'on enlève l'écorce, on trouve vis-à-vis de chaque mamelon une radicelle détachée du corps ligneux, et qui semble prête à sortir, et cela lui arrive immanquablement au bout de vingt-quatre heures si on en forme une bouture en la plongeant dans l'eau.

Il est certain que dans ce cas, qui paroît unique à l'auteur, cette *radicelle* est prédestinée à sortir par le mamelon : on ne voit aucune trace d'une partie semblable dans les saules, quelque promptitude qu'ils mettent à pousser des racines; mais M. du Petit-Thouars présume que c'est ce plus grand développement qui caractérise le *solanum radicans*.

C'est encore en citant ses travaux précédents que M. du Petit-Thouars a entrepris de traiter de l'origine de la *couleur verte* des végétaux. Il se trouve principalement en opposition avec ceux qui récemment ont agité cette question, parcequ'il soutient toujours que deux substances distinctes dès leur origine composent les végétaux : le *ligneux* et le *parenchymateux*. Il avoit déja placé l'individualité végétale dans les fibres ligneuses; il paroît qu'il voudroit aussi l'accorder à chaque molécule détachée qui doit, par suite de la végétation, former les utricules du parenchyme. Il place la vitalité végétale dans l'action réciproque de ces deux parties. Cela le conduit naturellement à traiter cette autre question : Que doit-on nommer *organes* dans les végétaux? Il entre en matière en citant une tentative curieuse. Ayant détaché les embryons ou *scutelles* de plusieurs grains de maïs encore laiteux pour reconnoître quels étoient leur poids et leur volume en comparaison du reste, après avoir satisfait sa curiosité sur ce point l'idée lui est venue de les planter dans cet état, c'est-à-dire privés de téguments et sur-tout de périsperme, et à sa grande surprise il les a vus presque tous germer et pousser aussi vigoureusement que les autres; et ce qui lui a paru singulier c'est que le *scutelle* a été soulevé au-dessus du sol. Il est donc devenu ce qu'on nomme *épigée* au

lieu d'être *hypogée*, ce qui est le mode général de toutes les graines monocotylédones. Ce résultat a été d'abord pour M. du Petit-Thouars une nouvelle preuve que ce scutelle est un véritable *cotylédon*, ensuite que le périsperme n'est pas un aliment indispensable pour la plantule, du moins lors de la germination; car il étoit déja porté à le regarder comme le superflu de la substance déposé dans le test de la graine pour fournir la nourriture de cette plantule. Aussi prétend-il qu'il ne s'y trouve pas de fibres ligneuses ni de parenchyme en état utriculaire, ce qui est en opposition avec une nouvelle doctrine.

M. du Petit-Thouars connoissoit cette opinion nouvelle; mais il n'a voulu, dit-il, l'attaquer que par des faits constants. Il examina successivement des grains de maïs à mesure qu'ils avançoient vers la maturité. Les écrasant entre deux verres il a toujours vu des granules suspendus dans un liquide; mais leur volume s'augmentoit en même temps que le test grossissoit. Lorsque celui-ci fut parvenu à son maximum, l'intérieur étoit une émulsion visqueuse; à mesure qu'elle se séchoit il voyoit paroître des filaments; quelques uns sembloient se réunir en formant des hexagones. Mais lorsque la dessiccation a été complète, au lieu de ces figures régulières, il y a vu des ramifications; elles ont pris

la forme ramifiée semblable à celle des agates arborisées ou à une espèce d'arbre de Diane. Il s'est persuadé que c'étoit la partie glutineuse qui avoit pris cette forme; il en a conservé des échantillons qui ne lui laissent pas le moindre doute sur ce point.

C'est donc par une opération artificielle que M. du Petit-Thouars est conduit à regarder le périsperme comme un résidu étranger à la végétation; mais il n'abandonne pas l'observation du cours ordinaire de la nature sur les plantes les plus répandues. C'est ainsi qu'il tire de la comparaison de la feuille de capucine avec sa fleur dans l'état ordinaire une nouvelle preuve de l'une de ses propositions, que la fleur n'est qu'une transformation de la feuille et du bourgeon qui en dépend. Il retrouve par la conformité des faisceaux ligneux dans les deux parties, soit dans leur nombre, soit dans leur conformation, l'origine de toutes les anomalies que présentent leurs fleurs; la nature est venue lui offrir une pleine confirmation de tout ce qu'il avoit aperçu à l'apparition d'une *chlorantie* de cette fleur, c'est-à-dire d'une altération par laquelle toutes ses parties sont changées en *feuilles vertes*. M. Dutrochet l'avoit déja découverte et annoncée, mais M. du Petit-Thouars étant à même de la suivre pendant deux mois a pu saisir toutes ses phases.

Ce qui lui a paru le plus remarquable c'est qu'une pointe ou *mucro* qui termine la nervure principale ou médiane seule devient l'*anthère* dans l'étamine, et le style et le stigmate dans chacune des trois feuilles qui composent le pistil ou l'ovaire. Il a pu suivre encore plus long-temps les changements d'une autre *chlorantie*, celle de la fraxinelle; c'est une des plus anciennement connues, car elle a été décrite et figurée aussi bien que possible par Marchant dans les mémoires de l'Académie pour 1706.

La rencontre de ces déviations organiques a été pour M. du Petit-Thouars l'événement le plus heureux qu'il pût éprouver. Il regardoit comme très important d'en observer au moins une dans chaque grande famille naturelle. Il en possède trois dans les ombellifères qui lui paroissent des plus instructives, sur-tout pour la théorie des insertions. Il a continué ses recherches sur les germinations et il a trouvé une pleine confirmation de ce qu'il avoit annoncé précédemment, que dans tous les protophylles ou cotylédons développés des plantes dicotylédones la nervure médiane est composée de deux faisceaux distincts et parallèles. Cela est manifeste dans plusieurs espèces, telle que la mercuriale, par la bifurcation constante qu'éprouve cette nervure à son sommet. Cela arrive aussi par accident. Ainsi il a trouvé sur le *scandix pecten* ou *peigne de Vénus*

qu'un de ses protophylles étoit profondément bifurqué au sommet; ce qui lui a donné le moyen de confirmer ce qu'il ne faisoit que soupçonner, que dans les ombellifères les nervures sont aussi doubles.

M. du Petit-Thouars s'est encore trouvé dans le cas de réclamer la priorité d'une idée par laquelle il terminoit l'exposition de sa manière d'envisager l'action réciproque des deux substances composant suivant lui tous les végétaux phanérogames, le ligneux et le parenchymateux; il demandoit aux physiciens si on ne pouvoit pas y reconnoître un appareil galvanique bien combiné, capable d'exercer une action directe sur la marche de la sève. Laissant entrevoir toutes les conséquences théoriques qu'on pourroit déduire de cette action pour expliquer une de ses assertions, *la sève arrive où elle est demandée*, il se borne pour le moment à attirer l'attention sur cette portion du parenchymateux qui, se trouvant à l'extérieur, forme totalement l'enveloppe qu'on connoît sous le nom d'épiderme. Ayant rempli toutes les phases de la végétation c'est un corps inerte ou impassible. On pourroit, à l'imitation des chimistes, le dire *brûlé;* il sert donc à préserver tout l'intérieur du contact des actions extérieures: de là il résulte que cet *intérieur* est un monde à part, où toutes les lois physi-

ques qui le régissent sont dirigées dans le but de la conservation de l'individu.

Dans toutes les parties de l'histoire naturelle il s'est trouvé des genres qui sont demeurés pendant quelque temps isolés et ne se rattachoient que foiblement aux familles les plus voisines, mais presque toujours ils ont été des indices de familles nouvelles que les découvertes graduelles des voyageurs ont complétées peu à peu.

Tel a été le genre *brunia* de Linnæus, que M. de Jussieu avoit placé d'abord à la suite des rhamnées. Les *staavia*, les *linconia*, l'*érasma*, le *tamnea*, sont venus successivement s'y rattacher, et MM. Brown et Decandolle ont composé de ce groupe leur famille des bruniacées.

M. Adolphe Brongniart vient de soumettre cette famille à un nouvel examen; il y ajoute des genres nouveaux qu'il nomme *berzelia*, *raspalia*, *berardia*, et *auduinia*, et il en trace le caractère général. On y admettoit des pétales attachés sous le limbe d'un calice adhérent inférieurement à l'ovaire, et des étamines insérées au même point; suivant M. Adolphe Brongniart les pétales et les étamines sont insérés non au calice, mais à la partie supérieure et latérale de l'ovaire, un peu au-dessus du point où il s'est séparé du calice. C'est ce qu'on nomme en bo-

tanique *insertion épigyne;* et il en résulte que, dans la distribution adoptée jusqu'à ce jour, elles ne peuvent plus rester près des rhamnées, auxquelles elles ressemblent cependant pour le port. Ce seroit près des ombellifères et des araliacées, qui leur ressemblent fort peu, qu'elles devroient se ranger; mais il faut se souvenir que la distribution des familles et des classes, d'après les caractères tirés de l'insertion et de la présence ou de la division de la corolle, n'est pas autant fondée en nature que les familles elles-mêmes.

M. Duvau prépare un grand travail sur le genre des véroniques, l'un des plus nombreux et des plus répandus du règne végétal, remarquable d'ailleurs par les beautés délicates de ses fleurs et des bouquets qu'elles composent. Il a présenté un mémoire où il passe en revue avec un grand détail toutes les modifications que présentent leur calice, leur corolle, leurs étamines, leur ovaire, leur stigmate, leur fruit, et leurs graines. La longueur relative des étamines, le nombre et la forme des graines, le nombre des panneaux dans lesquels se fendent les coques de leur péricarpe, donnent des caractères d'après lesquels leurs nombreuses espèces peuvent être réparties en certains groupes dont M. Duvau a donné le tableau. Il n'est pas jusqu'aux nervures

de la corolle qui ne varient pour le nombre, et cela diversement dans chacun de ces lobes. Ces observations délicates forment une introduction piquante à la description détaillée ou monographie de ce genre que l'auteur fait espérer, et qui, d'après cet exposé préliminaire, intéressera infailliblement les botanistes.

Parmi ces productions marines d'une nature ambiguë, que l'on a rangées tantôt dans le règne animal, tantôt dans le règne végétal, il s'en trouve une de substance presque crétacée, remarquable par des tiges grêles, surmontées de chapiteaux en forme de disques minces, rayonnés, et un peu concaves dans leur centre : c'est l'*acetabulum* de Tournefort, le *corallina androsace* de Pallas, le *tubularia acetabulum* de Gmelin, l'*acétabulaire méditerranéen* de Lamark, l'*acetabularia integra* de Lamouroux. Cette seule énumération de quelques uns de ses noms montre que les naturalistes les plus récents la regardent comme un polypier. M. Rafeneau-Delile, qui l'a suivie avec soin dans les étangs salés des environs de Montpellier, en a pris une autre opinion. On l'y observe souvent en touffes épaisses, soit sur des coquilles, soit sur des tiges à demi décomposées de zostera. A l'état de vie sa couleur est verte, les cellules rayonnantes de son disque renferment

des séries de globules visibles sans microscope. Elle se montre d'abord comme de petits tubercules ou des mamelons verts dont la racine n'est qu'un cal un peu épaissi; elle devient tubuleuse et s'élève quelquefois à trois ou quatre pouces de hauteur sans développer encore son disque; mais le plus souvent, dès leur premier alongement, ses tubes présentent des nœuds séparés par de légers étranglements, et l'on voit sur le contour des parties dilatées de petites saillies qui sont comme des ébauches de bourgeons disposés en anneaux; et ces bourgeons se développent quelquefois en rameaux, divisés en deux, trois ou quatre fois de suite; les parties ramifiées ne diffèrent point des conferves marines ordinaires : ce sont des tubes fermés à leurs points de jonction et qui renferment une matière verdâtre. A mesure que les tiges s'alongent elles produisent de nouveaux cercles de rameaux, et en même temps les cercles précédents et inférieurs se détruisent; leurs points d'attache mêmes cessent de paroître. Il arrive enfin que les tubes d'un de ces cercles sont soudés, et forment ainsi un plateau celluleux à compartiments disposés en rayons, qui est d'abord transparent et qui s'élargit jusqu'à la maturité. Souvent il s'élève du centre de ce plateau une houppe de ramifications flottantes qui ne diffèrent point de celles qu'avoit produites la jeune

tige. Donati, qui avoit aussi observé cette production à l'état de vie, avoit considéré ces filaments comme des étamines. La pulpe de l'intérieur des cellules du disque se distribue par degrés en globules qui demeurent renfermés jusqu'à ce que ce disque se rompe par accident ou par vétusté; ils tombent alors au fond de l'eau, sans montrer aucun mouvement spontané.

M. Delile soupçonne que ces globules sont les moyens de reproduction de l'acétabulaire, et il espère s'en assurer par de nouvelles expériences. D'après ces faits il pense que l'acétabularia est un végétal de la famille des conferves.

L'analyse chimique faite à sa prière par M. Balard lui a paru confirmer cette classification. Après avoir dépouillé l'acétabularia de sa partie calcaire par l'acide hydrochlorique étendu d'eau, il en a retiré une matière verte analogue à celle qui colore les feuilles, une gomme et une matière ligneuse. A la distillation l'on en retire à peine une trace sensible d'ammoniaque. Sa cendre se compose presque en totalité de carbonate de chaux, mêlé seulement d'un peu de carbonate de magnésie, d'alumine, et d'oxyde de fer.

Aux grands ouvrages de botanique que les membres et correspondants de l'Académie continuent

de publier, tels que les *Plantes usuelles des Brasiliens* et la *Flora Brasiliæ meridionalis* de M. Auguste de Saint-Hilaire, parvenus, le premier à la dixième, le second à la cinquième livraison, sont venus se joindre les *Mémoires sur les légumineuses* par M. Decandolle, dont il a paru sept cahiers, et la *Partie botanique* du *Voyage de M. Freycinet,* par M. Gaudichaud, qui est déja à sa quatrième livraison.

La seconde partie du *Sertum austro-caledonicum,* de M. de La Billardière, a paru dès 1825; mais nous croyons devoir en faire mention ici, parceque nous avions involontairement négligé d'en parler l'année précédente. La première partie du même ouvrage a été annoncée dans notre analyse de 1824.

Dans tous ces écrits l'art du dessin et celui de la gravure prêtent à la science le secours qu'elle devoit attendre de la perfection à laquelle ils sont parvenus, et sur-tout du grand nombre de personnes que l'enseignement prodigué par nos institutions a mises à même de les pratiquer.

M. Achille Richard, fils du célèbre botaniste que l'Académie a perdu en 1821, a mis au jour les deux ouvrages laissés par son père, sur les familles des conifères et des cycadées, et les a complétés par ses propres observations.

Ces deux ouvrages, qui forment un volume in-fo-

lio accompagné de trente-deux planches dessinées par M. Richard père avec l'exactitude et la supériorité que tous les botanistes s'accordent à reconnoître dans ses dessins, contiennent non seulement les caractères de ces deux familles et des genres qui les composent, mais encore des développements et des discussions sur leurs différents organes et les modifications nombreuses qu'ils éprouvent dans ces genres. Voici La classification des genres que M. Richard a adoptée pour la famille des conifères:

1re tribu. Taxinées.

a. Fleurs renversées.

Podocarpus. Dacrydium.

b. Fleurs dressées.

Phyllocladus. Taxus, Salisburia Ephedra.

2e tribu. Cupressinées.

Juniperus. Thuya. Callitris. Cupressus. Taxodium.

3e tribu. Abiétinées.

Pinus. Abies. Cunninghamia. Agathis. Araucaria.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE
ANIMALES,
ET ZOOLOGIE.

ANNÉE 1809.

Les recherches de M. Cuvier sur les animaux fossiles ont ordinairement exigé des discussions préliminaires, sur les espèces admises par les naturalistes, qui ont presque toujours été la source de quelques observations utiles à l'avancement de la zoologie proprement dite. C'est ainsi que dans son mémoire sur l'ostéologie du lamantin, en considérant l'organisation des mammifères amphibies, il est conduit à séparer des phoques et des morses les dugons, les lamantins, et l'espèce décrite par Steller, qui avoit été confondue avec ces derniers animaux. Ces trois genres forment une famille qui se distingue entr'autres par l'absence totale des extrémités postérieures et par des dents d'herbivores: il réduit à deux les quatre espèces de lamantins établies par Buffon, et donne des caractères exacts à celles qu'il admet dans ces différents genres.

Dans un autre mémoire sur les chats le même auteur donne les caractères ostéologiques de la tête

des principales espèces de ce genre, et il en fait connoître une qui n'avoit point été reconnue par les naturalistes modernes. Cette nouvelle espèce a reçu le nom de léopard, qui étoit devenu synonyme de panthère, faute de pouvoir en faire une application exacte. Elle diffère de cette dernière espèce par une taille moindre et des taches plus nombreuses.

M. Geoffroy avoit depuis long-temps formé sous le nom d'atèles une division particulière des singes dépourvus de pouces aux mains, que jusqu'alors on avoit confondus avec les sapajous par la considération de la queue prenante qui est commune à tous ces animaux. Il a ajouté deux espèces nouvelles à celles qu'il avoit déja fait connoître, et en a donné des figures et des descriptions : l'une, à laquelle il donne le nom d'*arachnoïde* et qui est fauve, avoit seulement été indiquée par Edwards et Brown; l'autre, nommée *encadrée*, est entièrement nouvelle; elle est noire avec des poils blancs autour de la face.

Le même membre a donné la description de deux oiseaux, l'un mal connu, l'autre tout-à-fait nouveau : celui-ci a des rapports avec le *corvus nudus* et avec le *corvus calvus;* mais ils diffèrent assez pour former trois genres distincts que M. Geoffroy établit sous les noms de *céphaloptère*, qu'il

donne à sa nouvelle espèce, de *gymnoderus*, qu'il applique au *corvus nudus*, et de *gymnocephalus*, par lequel il distingue le *corvus calvus*.

Le *céphaloptère* est noir, avec une huppe très élevée qui retombe en avant sur le bec, et une sorte de fanon aussi couvert de plumes. Les unes et les autres de ces plumes sont d'un violet métallique.

Le second oiseau, qui est du Mexique comme le précédent, avoit été décrit, mais imparfaitement, par Marcgrave, sous le nom de *cariama*. M. Geoffroy l'avoit considéré, d'après cette description, comme voisin de l'agami; mais aujourd'hui qu'il se trouve dans la collection du Muséum d'histoire naturelle, ce naturaliste le regarde comme devant former un genre à part, auquel il donne le nom de *microdactylus*.

Les tortues ont aussi fait pour M. Geoffroy le sujet d'un mémoire intéressant. Ayant observé en Égypte la tortue du Nil, indiquée par Forskal, il a été conduit à former un genre particulier de toutes les autres tortues qui, comme celle-ci, ont l'extrémité des côtes libres et une carapace molle. Il les a nommées *trionix*, et a ajouté plusieurs espèces nouvelles à celles qui étoient déja connues. M. Brongniart, dans son beau travail général sur les reptiles, avoit joint celles-ci à ses *émydes*, en observant toutefois les caractères qui les distinguoient des autres es-

péces de ce genre, dont la carapace est compléte et recouverte d'écailles. M. Geoffroy réunit en outre au genre chelys de M. Duméril la tortue décrite par Bartram sous le nom de tortue aux grandes écailles molles, et découverte par ce voyageur dans l'Amérique septentrionale.

Ces animaux offrent un exemple frappant des progrès de la zoologie dans ces derniers temps. Le nombre des tortues connu il y a vingt ans étoit à peine de trente, et aujourd'hui il est au moins du double plus grand. C'est ce que nous apprend, entre autre choses, le travail de M. Schweiger, dans lequel il a entrepris de donner une monographie générale de toutes les tortues. Ce bel ouvrage, accompagné de descriptions exactes d'une synonymie très étendue, et de figures dessinées avec beaucoup de soin par M. Oppel, a été soumis à l'examen de l'Institut, dont il a obtenu les suffrages.

La classe des poissons s'est aussi enrichie de beaucoup d'espéces nouvelles. MM. Risso et Delaroche, qui se sont particulièrement occupés de cette branche de zoologie, nous ont communiqué leurs observations. Le premier les a faites sur les poissons du golfe de Nice, et l'autre sur les poissons de la mer qui environne les îles Baléares.

M. Delaroche a fait des recherches intéressantes sur la profondeur à laquelle chaque espéce de pois-

son vit habituellement, sur la pêche de ces animaux et sur la vessie natatoire. Nous parlerons bientôt en détail de cette dernière partie de son travail.

Les expériences physiologiques sont sans contredit celles qui exigent le plus de loisir, le plus de patience, et où il est le plus difficile d'apporter cette exactitude rigoureuse si importante et si nécessaire dans les sciences. Cependant M. de Humboldt, au milieu d'un voyage où les obstacles et les dangers se renouveloient chaque jour, s'est occupé d'expériences délicates sur plusieurs des phénomènes de la vie. Il nous a communiqué les recherches qu'il a faites en Amérique sur la respiration du crocodile à museau aigu; elles l'ont conduit à reconnoître « que cet animal, malgré le volume de « ses bronches et la structure de ses cellules pul- « monaires, souffre dans un air qui ne se renou- « velle pas; que sa respiration a beaucoup de len- « teur : dans l'espace d'une heure et quarante-trois « minutes un jeune individu de trois décimètres « de longueur n'a enlevé, dans l'air ambiant, qu'à- « peu-près vingt centièmes cubes d'oxygène. »

Depuis son retour en France M. de Humboldt, conjointement avec M. Provençal, a fait d'autres recherches sur la respiration des poissons. Les expériences de ces savants, qui sont nombreuses, et

qui ont une exactitude que comportent rarement de tels sujets, les ont conduits à des résultats assez importants.

Les expériences de Spallanzani et celles de notre confrère M. Sylvestre avoient démontré que ce n'est point en décomposant l'eau que les poissons respirent, comme quelques physiciens l'avoient cru, mais en enlevant l'oxygène mêlé ou dissous dans ce liquide, ou en venant à la surface de l'eau le recueillir immédiatement dans l'atmosphère. C'étoit à ces observations que se bornoient nos connoissances sur cette matière : on n'avoit point encore établi la nature et la quantité des gaz qui étoient absorbés par ces animaux dans l'acte de la respiration, ni les résultats de ces phénomènes. Les expériences de MM. de Humboldt et Provençal ont pour but principal ces questions encore indécises. Pour cet effet ils considèrent les poissons dans leur état naturel respirant l'eau des rivières; puis ils examinent l'action des branchies sur l'eau ambiante imprégnée d'oxygène et d'azote, d'acide carbonique, ou d'un mélange d'hydrogène et d'oxygène, et ils traitent ensuite des changements que produisent les poissons sur les différents fluides aériformes dans lesquels on les plonge.

Sept tanches (*cyprinus tinca*) ont été placées sous une cloche remplie d'eau de rivière, et qui en con-

tenoit 4,000 centimètres cubes; après huit heures et demie de respiration les poissons ont été retirés de cette eau, et l'analyse qu'on a faite de l'air qui s'y trouvoit encore a montré que dans cet espace de temps les poissons avoient absorbé 145,4 d'oxygène, 57,6 d'azote; et que 132 d'acide carbonique avoit été produit; d'où il résulte, comme l'observent nos auteurs, « que dans la respiration des « poissons soumis à cette expérience le volume de « l'oxygène absorbé excédoit seulement de deux « tiers le volume de l'azote disparu, et que plus « d'un huitième du premier n'avoit pas été con- « verti en acide carbonique. »

Les poissons souffrent dans l'eau entièrement purgée d'air; et après une vingtaine de minutes ils tombent au fond du vase sans mouvement. Dans l'oxygène pur ces animaux paroissent respirer avidement et écarter davantage leurs branchies. Dans l'azote et l'hydrogène ils tiennent leurs branchies fermées, semblent craindre le contact de ces gaz, et meurent bientôt après avoir été plongés dans l'eau qui les contient. L'acide carbonique enfin les tue en peu de minutes; mais les poissons n'absorbent pas seulement par leurs branchies l'oxygène et l'azote; toute la surface de leur corps a la faculté d'agir sur ces gaz et de se les assimiler. Après avoir retiré les poissons de l'eau saturée des gaz délétères

et en avoir fait l'analyse, on a trouvé dans ce liquide quelques portions d'acide carbonique; mais comme il n'y avoit point eu d'oxygène absorbé, il est vraisemblable, comme l'observent MM. de Humboldt et Provençal, que cet acide n'étoit point le résultat de la respiration, mais qu'il avoit été exhalé par la surface du corps. Tels sont les points principaux de ce travail, qui contient beaucoup d'autres observations utiles et d'aperçus intéressants sur la physiologie des poissons, que les bornes de cette notice ne nous permettent point de rapporter..

Nous ne pouvons cependant, en parlant de la respiration, passer sous silence un mémoire que M. Provençal a lu à l'Institut, sur la respiration des mammifères auxquels on a coupé les nerfs de la huitième paire. Nous avons déja parlé des expériences qui ont été faites pour constater l'influence de ces nerfs sur la respiration; elles démontrent cette influence : mais il restoit des doutes sur la manière dont elle s'exerce. M. Provençal a voulu reconnoître si l'animal auquel on a coupé les nerfs de la huitième paire absorbe autant d'oxygène, et produit la même quantité d'acide carbonique avant qu'après l'opération. De nombreuses expériences faites avec soin ont démontré que l'animal après la section des nerfs absorboit moins d'oxygène, et produisoit

moins d'acide carbonique qu'avant cette section; mais ces changements ne se produisent que par gradation. D'abord la respiration ne paroît point affoiblie; bientôt elle s'exécute avec moins de force; enfin ces phénomènes cessent tout-à-fait, mais vraisemblablement par la cessation des fonctions mécaniques de la poitrine. Il étoit intéressant de vérifier si la chaleur animale diminueroit dans les mêmes proportions que la respiration; aussi M. Provençal a-t-il fait toutes les expériences nécessaires pour résoudre cette question; et il paroît qu'en effet la température diminue bientôt après que les nerfs ont été coupés, et que la respiration est ralentie.

Les fonctions des organes dont l'action vient de nous occuper sont bien connues; mais il existe chez les animaux un certain nombre d'autres organes dont les fonctions ne sont point évidentes, et sur l'usage desquels les opinions des physiologistes sont encore partagées. De ce nombre est la vessie natatoire des poissons. Cet organe singulier, qui ne se trouve que dans cette classe d'animaux, ne se rencontre cependant pas dans toutes les espèces; et il montre tant de variétés dans son organisation qu'au premier aperçu on pourroit croire que sa destination chez les unes n'est pas la même que chez les autres. Généralement cette vessie est remplie d'air

et composée de deux membranes. Quelquefois elle communique avec l'estomac par un canal; d'autres fois elle n'a aucune communication apparente, et dans ce cas elle contient un organe particulier d'une couleur rouge et d'une structure lamelleuse, suivant les observations de M. Duvernoy. Cependant il y a des vessies qui sont pourvues de ces corps rouges, et qui ont un canal; et quelques unes, mais en plus petit nombre, ont des muscles propres. Les opinions des auteurs varient sur le but de cet organe et de ses différentes parties: en général on a pensé qu'il servoit à faire changer la pesanteur spécifique des poissons, et que pour cet effet l'animal au moyen de ses muscles comprimoit cet organe et en faisoit varier les dimensions, suivant qu'il avoit besoin de rester en équilibre, de monter ou de descendre dans le milieu où il se trouvoit. Quant à la manière dont l'air y arrive on a cru que c'étoit au moyen du canal dans les vessies qui en sont pourvues, et au moyen des glandes par sécrétion dans celles qui n'ont point de communication au-dehors. De plus on sait, par les expériences de M. Biot, que cet air est un mélange d'oxygène et d'azote, et que sa nature varie suivant que le poisson vit à des profondeurs différentes; de sorte que les espèces qu'on retire du fond de la mer contiennent une fort grande proportion d'oxygène, tandis

que celles qui viennent de la surface donnent plus d'azote. M. Delaroche ayant recueilli un très grand nombre de poissons dans la Méditerranée a examiné leur vessie natatoire, et en a décrit plusieurs qui ne l'étoient point encore; il a vérifié les expériences de M. Biot, et a été conduit, sur les usages de la vessie, à-peu-près aux mêmes résultats que les naturalistes qui s'en étoient occupés avant lui.

Cette vessie a aussi fait le sujet de quelques recherches pour MM. de Humboldt et Provençal. Ils ont voulu voir quels étoient les rapports de cet organe avec la respiration. Les résultats principaux de leurs expériences sont que l'air contenu dans la vessie natatoire ne dépend point de l'air mis en contact avec les branchies; que l'absence de cet organe ne nuit point à la respiration, mais qu'elle paroît nuire à la production du gaz acide carbonique; enfin ils ont vu des tanches auxquelles la vessie natatoire avoit été enlevée nager, s'élever et s'enfoncer dans l'eau avec autant de facilité que celles qui en étoient pourvues.

Ces travaux ont donné lieu à un rapport très détaillé de M. Cuvier où il fait connoître toutes les recherches qui ont été entreprises sur la vessie natatoire des poissons, et où il traite de nouveau les diverses questions qu'a fait naître ce sujet. Après

une discussion approfondie il arrive aux résultats généraux dont nous avons parlé plus haut, et montre tout ce qui reste encore de douteux sur cette matière.

Il est encore d'autres expériences dont les physiologistes pourroient tirer le plus grand parti; ce sont celles qui auroient pour but l'action qu'exerceroient les substances des divers règnes sur le corps des animaux, lorsqu'on les introduiroit dans la circulation. La médecine à la vérité offre beaucoup d'observations de ce genre; mais elles sont encore peu nombreuses en comparaison de celles qui pourroient être tentées.

MM. Magendie et Delile ont fait part à l'Institut d'expériences faites sur les animaux au moyen de la matière avec laquelle les naturels des îles de Java et de Bornéo empoisonnent leurs flèches. Cette substance est extraite de l'*upas tieute,* plante voisine des apocins. Les expériences de ces jeunes médecins ont été nombreuses, et la plupart faites sur des chiens. Soit qu'on ait introduit ce poison dans le corps de l'animal par les vaisseaux absorbants, soit qu'on l'ait versé dans les plaies ou dans les intestins, les mêmes phénomènes ont eu lieu : les animaux sont morts dans les convulsions générales. Cette substance paroît exciter particulièrement la moelle épinière, et ne pénétrer dans le corps que par la

circulation; elle ne semble agir que très indirectement sur le cerveau, et elle donne ainsi la preuve qu'il existe entre ces deux parties essentielles du système nerveux une indépendance que l'anatomie ne démontroit point.

M. Vauquelin a fait aussi quelques expériences de ce genre: à la suite de son analyse chimique du suc de la *belladonne* il parle de l'effet de cette substance sur les animaux. Ceux auxquels il en avoit fait avaler tomboient dans une ivresse, dans un délire absolument semblable à celui que produit l'opium.

M. Sage a rapporté, sur le même sujet, d'autres expériences que le hasard lui a procurées ou qu'il a recueillies dans les auteurs, et qui confirment l'action de ce suc sur le système nerveux, et particulièrement sur le cerveau.

Un jeune médecin dont nous avons déja eu occasion de parler dans nos rapports annuels, M. Nysten, a cherché à reconnoître l'effet de différents gaz injectés dans les vaisseaux sanguins des animaux; il a mis en usage la plupart de ceux qui sont connus: l'air atmosphérique, le gaz oxygène, les gaz oxydulé d'azote, acide carbonique, oxyde de carbone, phosphoré, hydrogéné, etc., ne sont nullement délétères. Les gaz muriatique, acide nitreux, et ammoniac, semblent agir en irritant très vio-

lemment l'oreillette droite et le ventricule pulmonaire. Les gaz hydrogène sulfuré, oxyde d'azote, azote, nuisent à la contractilité de ces parties; d'autres enfin changent tellement la nature du sang que la respiration ne peut plus le convertir de veineux en artériel, etc., etc.

ANNÉE 1810.

Le phénomène le plus important de la physiologie des animaux, celui d'où dépendent en quelque sorte toutes leurs fonctions, c'est la production plus ou moins forte de chaleur qui résulte de leur respiration. La chimie a prouvé dans ces derniers temps que cette chaleur tient à la combinaison de l'oxygène de l'atmosphère, avec une partie des éléments du sang, ce qui fait de la respiration une véritable combustion; mais un médecin anglois, le docteur Fordyce, avoit découvert que l'homme et les autres animaux à sang chaud renfermés dans un air plus chaud qu'eux n'en prennent pas la température, et qu'ils font pendant long-temps baisser le thermomètre à leur température naturelle. Il sembloit donc que dans ce cas la vie, au lieu de produire de la chaleur, produisoit du froid, et l'on ne savoit comment accorder ce phénomène avec la théorie générale de la chaleur animale.

Franklin soupçonna qu'il tenoit à ce que la

transpiration, augmentant avec la chaleur, en compense l'effet; car il est reconnu en physique que toute évaporation produit du refroidissement.

M. Delaroche le fils, docteur en médecine, avoit publié il y a quelques années des expériences faites en commun avec M. Berger, et où ces deux physiciens avoient déja observé une augmentation très sensible de chaleur dans les animaux exposés à une haute température, quand on trouvoit moyen d'arrêter leur transpiration. Il vient de les reprendre avec une exactitude nouvelle dans des atmosphères entretenues constamment à une humidité telle qu'il ne peut s'y faire de transpiration ni par la peau ni par le poumon; et il a constaté que les animaux non seulement s'y échauffent à un certain point, mais y prennent même toujours une température supérieure à celle du milieu, parceque la chaleur produite par leur respiration s'ajoute à celle qu'ils reçoivent de l'atmosphère qui les entoure. Il a donc à-la-fois réfuté une propriété chimérique attribuée à la force vitale, et prouvé que l'illusion venoit uniquement de la cause soupçonnée par Franklin.

Nous avons rendu compte il y a deux ans d'expériences faites par M. Dupuytren, inspecteur-général de l'Université, lesquelles tendoient à prouver qu'il ne suffisoit pas à l'exercice de la respiration

que l'air pénétrât dans le poumon par le jeu mécanique de la poitrine, ni que le sang y circulât librement par l'impulsion du cœur, mais que le concours des nerfs propres de l'organe pulmonaire y étoit encore nécessaire. Ces expériences consistoient à couper des nerfs de la huitième paire qui vont, comme l'on sait, au larynx, aux poumons, au cœur, et à l'estomac ; aussitôt la section faite l'animal commençoit à dépérir, et le sang cessoit de prendre le caractère artériel à son passage par le poumon, quoique les fonctions accessoires dont nous venons de parler ne fussent pas dans un degré proportionné à un pareil effet.

Quelques physiologistes ont repris le même sujet, et ont attaqué les résultats de M. Dupuytren. D'une part M. Blainville a observé comme Haller et d'autres, à la suite de la section de la huitième paire, des dérangements dans les fonctions de l'estomac qui lui ont paru contribuer à la mort des animaux, au moins autant que ceux des fonctions pulmonaires. Il a même jugé d'après ses expériences qu'il n'y avoit point d'interruption dans la conversion du sang veineux ou artériel. De l'autre côté M. Dumas, correspondant de l'Institut, et professeur à Montpellier, ayant fait pénétrer de l'air dans le poumon des animaux qui avoient subi cette opération, a vu leur respiration reprendre son action

sur le sang; d'où il a conclu que la section des nerfs altère d'abord les fonctions préliminaires ou occasionelles de la respiration, et seulement d'une manière médiate la respiration même. Mais le fait même de l'altération de la respiration étant mis en question par M. Blainville, M. Provençal, nouvellement nommé correspondant, s'est occupé de le constater, et ses expériences lui ont paru prouver qu'il y a réellement asphyxie, et que le sang reste noir. Cependant la discussion élevée entre M. Dupuytren et M. Dumas subsistoit toujours; et dans le cas où l'opinion de M. Dumas se trouveroit juste, il resteroit encore à déterminer quelle est celle des fonctions préliminaires qui est altérée.

M. Legallois, docteur en médecine, qui a fait des expériences très intéressantes sur les effets plus ou moins prompts de l'asphyxie dans les animaux de différents âges, et remarqué que les plus jeunes en périssent plus tard, a observé que la section de la huitième paire n'amène pas la mort, suivant cette loi; qu'au contraire les très jeunes animaux sont saisis d'une suffocation qui les tue en peu de temps. L'examen de cadavres lui a bientôt prouvé que dans ce cas la mort résulte d'un rétrécissement subit du larynx; et que si, dans ces premiers moments, l'on perce la trachée la respiration reprend son activité. Ce rétrécissement ne produit cet effet

que dans les jeunes animaux, parceque leur larynx est comme on sait proportionnellement plus étroit que dans les adultes.

M. Legallois ayant ensuite examiné les poumons de beaucoup d'animaux d'âge plus avancé, auxquels la huitième paire avoit été coupée, les a trouvés gorgés de sang au point que quelquefois ils s'enfonçoient dans l'eau, et leurs vésicules remplies d'un épanchement séreux qui finit par obstruer les bronches : c'est, selon M. Legallois, cet épanchement qui arrête l'accès de l'air et qui produit la mort.

Il est donc vrai, d'après ce médecin, que les animaux meurent d'asphyxie, et que cette asphyxie provient du défaut d'air; mais il resteroit vrai en même temps que les altérations primitives, dont l'effet subséquent est d'empêcher l'arrivée de l'air, ont lieu dans le tissu intime de l'organe pulmonaire, et dans le jeu propre de ses vaisseaux.

M. Nysten, docteur en médecine, a présenté des expériences curieuses concernant les effets que produisent sur l'économie animale les différentes espèces d'air quand on les introduit dans les vaisseaux sanguins et dans les cavités séreuses du corps. Il a reconnu que les gaz, qui ne sont pas nuisibles par eux-mêmes, agissent mécaniquement, et que, lorsqu'ils sont injectés dans les veines en assez grande quantité pour gonfler le cœur au point

d'interrompre la circulation, ils tuent l'animal seulement à cause de cette interruption. Si la quantité en est assez petite pour que la contraction du cœur puisse en vaincre la résistance la mort n'arrive pas, il y a seulement de la douleur et du malaise; si le gaz est d'une nature soluble son effet est encore moins marqué; mais les gaz nuisibles, tels que le muriatique oxygéné, l'hydrogène sulfuré, etc., agissent en irritant, en occasionant des douleurs vives; et quand on les injecte dans la plèvre ou dans le péritoine ils y produisent des inflammations violentes.

Cependant les gaz qui ne produisent d'abord qu'un effet mécanique peuvent, quand ils sont une fois dissous dans le sang, avoir une influence plus ou moins dangereuse sur l'économie. L'oxygène pur donne une affection catarrhale, mais n'affoiblit point; tous les autres affoiblissent plus ou moins, et diminuent l'appétit et le sommeil. L'air atmosphérique, l'hydrogène, l'hydrogène phosphoré, augmentent la sécrétion muqueuse du poumon, etc.

Ce qui est remarquable c'est que les effets délétères des gaz injectés ne sont pas proportionnels à ceux des mêmes gaz inspirés; cependant on soutient la vie des animaux à qui on fait respirer des gaz délétères en leur injectant de l'oxygène.

L'anatomie des animaux des classes inférieures, communément appelés à *sang blanc*, et que M. de La Marck désigne sous la dénomination d'*animaux sans vertèbres*, a fait de grands progrès depuis une vingtaine d'années, et a servi de base aux classifications nouvelles que les naturalistes ont adoptées pour cette partie du règne animal. Il restoit cependant encore des doutes à l'égard de quelques familles, dans le nombre desquelles étoit celle qui comprend les *araignées* et les *scorpions*. L'on n'avoit pas d'idées justes de leurs organes de circulation et de respiration ; et en conséquence on hésitoit sur la place qu'il falloit leur assigner.

M. Cuvier s'est occupé de cette recherche, et a fait, entre autres travaux nécessaires à son succès, une anatomie complète du scorpion. On observe dans cet animal un vaisseau musculeux qui règne le long de son dos, et qui éprouve des mouvements très sensibles de systole et de diastole ; il tient lieu de cœur ; sous le ventre sont huit ouvertures ou stigmates qui donnent dans autant de bourses blanches placées à l'intérieur, et que l'on doit considérer comme autant de poumons. Chacune de ces bourses renferme un organe composé d'un grand nombre de petites lames très déliées, entre lesquels il est probable que l'air se filtre. Deux vaisseaux partent du grand vaisseau dorsal pour se

rendre à chaque bourse et se ramifier sur sa membrane. L'auteur les regarde l'un comme une artère, l'autre comme une veine, et suppose que ce sont les vaisseaux pulmonaires. D'autres vaisseaux partent du même tronc dorsal pour se rendre à toutes les parties. Le canal intestinal des scorpions est droit et grêle; leur foie se compose de quatre paires de grappes glanduleuses qui versent leur liqueur dans quatre points différents de l'intestin. Le mâle a deux verges, la femelles deux vulves; ces dernières donnent dans une matrice composée de plusieurs canaux qui communiquent les uns avec les autres, et que l'on trouve au temps du part remplis de petits vivants: les testicules sont aussi formés de quelques canaux anastomosés ensemble.

M. Cuvier a trouvé dans les araignées des organes de circulation et de respiration semblables; seulement on n'y compte que deux paires de bourses pulmonaires; mais dans les *phalangiums* ou *faucheurs* il y a de véritables trachées, comme M. Latreille l'avoit déja fait connoître.

Le même membre a donné un mémoire sur l'anatomie de certains mollusques, appelés *acères* ou *sans cornes*, parcequ'ils n'ont point de filaments charnus qui servent aux genres voisins d'organes principaux du toucher. Leurs coquilles sont rangées par les naturalistes dans le genre *bulla;* quelques

espèces les ont si minces, et tellement cachées sous la peau, qu'on ne peut y découvrir ces coquilles qu'en les disséquant. Ce que leur anatomie offre de plus remarquable c'est que leur estomac est armé de plaques pierreuses que l'on a prises quelquefois pour de véritables coquilles.

M. Péron, correspondant, que les sciences viennent de perdre au moment où il alloit commencer la publication des immenses richesses qu'il avoit recueillies avec son ami M. Lesueur dans le dernier voyage aux terres Australes, a présenté cette année un mémoire sur d'autres mollusques qui appartiennent à la famille appelée *Ptéropodes* par M. Cuvier, parceque les animaux qui la composent n'ont d'autres organes du mouvement que des espèces d'ailes ou de nageoires. M. Péron en fait connoître entre autres un genre nouveau qu'il nomme *cymbulie*, très remarquable par une espèce de nacelle cartilagineuse, dans laquelle il navigue, et qui ressemble presque à celle du genre de sèche plus anciennement connue sous le nom d'*argonaute*. Il paroît toutefois que quelques uns des genres placés par M. Péron dans cet ordre des *Ptéropodes* n'appartiennent pas véritablement à cette famille. Tels sont sur-tout les *carinaires*, les *ptérotrachées*, et les *glaucus*, qui appartiennent tous à l'ordre des *gastéropodes* ou *limaçons*.

M. Bosc a fait connoître un genre nouveau de vers intestinaux qu'il nomme *tétragule*, et dont il a découvert une espèce dans le poumon d'un cochon-d'Inde. Un corps aplati, plus gros en avant, des anneaux nombreux garnis au-dessous de courtes épines, la bouche à l'extrémité antérieure accompagnée de chaque côté de deux gros crochets mobiles, l'anus à l'extrémité opposée, caractérisent ce genre.

Le public a entendu parler d'un très grand poisson, du genre des chiens-de-mer, qui a été apporté dans le courant du mois dernier. M. Blainville vient de présenter à l'Institut diverses observations sur son anatomie. La petitesse de ses dents, son gosier étroit, les filaments charnus qui le garnissent, ne lui permettent guère, malgré son énorme taille, de vivre de grands animaux. La vésicule du fiel est fort éloignée de son foie, et rapprochée de l'intestin comme celle de l'éléphant, etc.

M. Geoffroy-Saint-Hilaire, membre de l'Institut et professeur de zoologie au Muséum d'histoire naturelle, continue le grand travail qu'il a entrepris sur les quadrupèdes, et a lu cette année des recherches fort curieuses sur plusieurs tribus de la famille des chauve-souris. Après avoir fait sentir de quelle importance doivent être dans l'économie de ces animaux ces expansions cutanées qui forment leurs

ailes, leurs oreilles, et les crêtes dont leur museau est orné, il tire parti des diverses formes de ces expansions pour diviser la famille des chauve-souris en plusieurs genres. M. Geoffroy avoit déja il y a quelques années, conjointement avec M. Cuvier, établi sous le nom de phyllostome un genre composé des espèces qui portent une feuille sur le nez. Il montre maintenant que ce genre doit être subdivisé en deux; les vrais phyllostomes, tous du nouveau continent, ont une langue et des lèvres disposées pour sucer; aussi est-ce à ce genre qu'appartiennent les chauve-souris nommées vampires, qui sucent le sang des animaux endormis, et auxquelles l'exagération ordinaire des voyageurs avoit attribué la faculté de faire périr ainsi les hommes et les grands quadrupèdes. L'autre genre, que M. Geoffroy nomme mégaderme, ne se trouve que dans l'ancien continent; sa langue n'est point organisée pour la succion; ses oreilles sont si larges qu'elles s'unissent l'une à l'autre sur le sommet de la tête, et son os intermaxillaire demeure cartilagineux. Il forme un chaînon marqué entre le genre des phyllostomes et celui des rhinolophes nommés communément *chauve-souris fer-à-cheval*, à cause de la figure des membranes placées sur leur nez.

ANNÉE 1811.

Dans notre histoire de l'année dernière, à l'occasion des recherches sur l'action des nerfs de la huitième paire dans la respiration, nous avons dit un mot des expériences importantes par lesquelles M. Legallois, médecin de Paris, a prouvé que les très jeunes animaux peuvent vivre sans respirer pendant un temps d'autant plus long qu'ils sont plus rapprochés du terme de leur naissance.

M. Legallois ayant fait subir d'autres lésions à ces animaux très jeunes est arrivé à des résultats encore plus singuliers, qui ont fini par le conduire à résoudre une question débattue depuis près de deux siècles entre les anatomistes; celle de la part qu'ont les nerfs dans les mouvements du cœur.

Ayant décapité quelques uns de ces animaux il observa que leur tête continue à donner des signes de vie, précisément pendant le même temps pour chaque âge où les animaux de cet âge peuvent se passer de respirer; d'où il conclut que ces têtes ne meurent que par défaut de respiration.

On sait d'ailleurs, par les expériences de Fontana, qu'il est possible de prolonger la vie dans le tronc décollé, en insufflant de l'air dans les poumons. Le principe immédiat de la vie du tronc est donc dans le tronc même.

On sait d'autre part que la vie de chaque partie exige sa communication immédiate avec la moelle épinière par le moyen des nerfs, et une circulation libre du sang dans la portion de moelle qui fournit les nerfs à cette partie.

Cela posé, on devoit croire que la simple destruction d'une portion de moelle épinière ne devoit affecter que les parties auxquelles cette moelle donne des nerfs; mais il en arriva autrement dans les expériences de M. Legallois. La destruction d'une portion de moelle tuoit promptement le corps entier, et faisoit par conséquent plus d'effet que la décollation même.

M. Legallois, en examinant attentivement toutes les circonstances de ce phénomène, s'aperçut que cette lésion affoiblissoit et arrêtoit bientôt la circulation, que les artères se vidoient, etc. Il en conclut qu'elle tuoit médiatement, et en affoiblissant les mouvements du cœur.

Il vérifia sa conjecture par des expériences dont le succès peut paroître encore plus singulier que le premier phénomène. En diminuant par la ligature des artères, ou même par l'amputation, le nombre des parties auxquelles le cœur doit fournir du sang, on rend les forces qui lui restent suffisantes, parce-qu'on lui laisse moins d'efforts à faire, et la lésion de la moelle est moins promptement mortelle;

ainsi un animal dont on a coupé la tête périra ensuite moins promptement par la lésion de la moelle que si on lui avoit laissé sa tête; et, comme une lésion partielle de la moelle diminue beaucoup, au bout de quelque temps, la circulation dans les parties auxquelles la portion de moelle détruite donne des nerfs, la destruction d'une portion de moelle donne la facilité d'en détruire après quelque temps une autre portion sans causer si promptement la mort. Ainsi, quand on a coupé la tête d'un animal, il est plus aisé de détruire sa moelle cervicale sans tuer le reste de son tronc; et quand on a détruit sa moelle cervicale, il est plus aisé de faire cette opération sur sa moelle dorsale; en sorte que l'on pourroit faire vivre successivement chacune des tranches de son corps sans les autres si l'on pouvoit y transporter le cœur et les poumons, et que la poitrine, qui contient ces organes, peut conserver longtemps sa vie sans le concours d'aucune des autres parties.

Le résultat général et direct de cette belle suite d'expériences c'est que le mouvement du cœur dépend de toute la moelle épinière, qui exerce son influence sur lui par l'intermédiaire du grand sympathique; et de cette manière on explique comment le cœur est affecté par les passions sans dépendre immédiatement du cerveau, et l'on achéve de sou-

mettre à l'empire des nerfs le seul des organes musculaires où l'action nerveuse fût restée sujette à quelques objections ; enfin, comme la suppression du cerveau n'affecte point les mouvements du cœur, tandis que celle de la moelle les détruit, l'opinion avancée depuis quelques années par de grands physiologistes, que le cerveau n'est pas la source unique de l'action nerveuse, mais que chaque partie du système nerveux exerce aussi une part dans cette action, se trouve pleinement confirmée.

L'Institut a témoigné à M. Legallois une satisfaction toute particulière sur cet important travail.

M. Tenon, qui s'occupe, malgré son âge avancé, avec une constance digne d'admiration, de son bel ouvrage sur les dents, nous a encore communiqué diverses observations sur la structure des organes qu'il appelle *porte-embryon* et *porte-follicules;* mais comme il se propose d'en faire bientôt jouir le public avec le reste de son travail, il a jugé inutile que nous en donnassions ici une analyse détaillée.

M. le comte de Cessac, ministre de l'administration de la guerre, et membre de la classe de la langue et de la littérature françoises, ayant consulté la classe des sciences sur les moyens d'arrêter les ravages que font certains vers dans les magasins de draps et d'autres lainages, MM. de La Marck,

Vauquelin, Richard, et Bosc, ont fait un rapport étendu sur cet objet important.

Ces vers sont les chenilles de six ou sept espèces de petits papillons de nuit, qui non seulement dévorent les poils des animaux, mais qui s'en font encore de petits tuyaux pour s'en servir à-la-fois comme de demeure et comme de vêtement; beaucoup d'agents chimiques détruisent ces petites chenilles; mais la plupart, s'ils étoient employés imprudemment, feroient plus de mal qu'elles, en altérant les étoffes. Cependant on peut toujours recourir à la chaleur, et dans tous les cas il est avantageux de prévenir la multiplication des chenilles en détruisant les papillons et en prenant tous les moyens de leur interdire l'entrée des magasins. Les bornes de ce rapport ne nous permettent pas d'entrer dans le détail des pratiques conseillées par les commissaires pour remplir ces différents buts.

Il y a long-temps que les physiciens s'occupent de la phosphorescence des eaux de la mer et de ses diverses causes. Feu M. Péron, correspondant, avoit donné quelques mois avant sa mort un travail fort complet sur ce curieux phénomène, où il indiquoit un très grand nombre d'animaux qui y contribuent et qui diffèrent souvent entre eux, suivant les plages où le phénomène se manifeste.

M. Suriray, médecin au Havre, excité par M. Pé-

ron, a examiné les animaux lumineux du port qu'il habite, et en a décrit un, globuleux, grand comme la tête d'une épingle, et tellement abondant qu'il forme quelquefois une croûte épaisse à la surface de l'eau; c'est probablement une espèce voisine des béroés. Outre sa phosphorescence spontanée, il luit encore quand on l'irrite, et même quand on l'écrase.

M. Lamouroux, professeur à Caen, a examiné avec soin de très petits poissons connus en Normandie sous le nom de *montée*, parcequ'ils remontent en prodigieuse abondance dans les rivières d'Orne, de Touque, et de Dive. On les prend communément pour le frai de l'anguille. M. Lamouroux a trouvé qu'ils ressemblent davantage au congre, sans en avoir cependant tous les caractères; il se pourroit que ce fût le frai d'une espèce particulière, car d'autres renseignements paroissent annoncer qu'il existe à l'embouchure de nos fleuves plusieurs espèces d'anguilles encore mal déterminées par les naturalistes.

ANNÉE 1812.

M. le chevalier Geoffroy-Saint-Hilaire, qui s'est occupé à plusieurs reprises de la nombreuse famille des chauve-souris, et en a fait connoître tant d'espèces intéressantes, se propose d'en donner un tableau général. Il a préludé à ce travail par une

dissertation sur le rang que ces animaux singuliers doivent occuper parmi les mammifères. Longtemps on les a regardés comme intermédiaires entre les quadrupédes et les oiseaux; ce qui est au moins aussi réel c'est qu'elles tiennent une sorte de milieu entre les quadrumanes et les carnassiers. En effet, dans cette multitude d'arrangements proposés par les naturalistes, il en est, comme celui de Linnæus dans ses dernières éditions, et celui de Brisson, où les chauve-souris sont plus particulièrement rapprochées des quadrumanes; d'autres, comme celui de Linnæus dans ses premières éditions, et celui de Klein, où on les laisse avec les petits carnassiers ou carnassiers insectivores, comme la taupe et le hérisson. Quelques uns, comme MM. Storr et Cuvier, les mettent en tête des carnassiers, avant ces mêmes insectivores dont nous venons de parler, et immédiatement après les quadrumanes, avec cette différence cependant que M. Cuvier les distingue plus spécialement et comme une subdivision. D'autres encore, comme Rai et MM. Blumenbach, de Lacépède et Illiger, en font un ordre à part; et cet ordre est placé par Rai et par M. de Lacépède en quelque sorte hors de rang; par M. Blumenbach, entre les quadrumanes et les autres onguiculés, à la tête desquels ce naturaliste place les rongeurs; enfin par M. Illiger,

après les édentés et avant les carnassiers en tête desquels viennent, comme dans la disposition de M. Cuvier, les carnassiers insectivores.

On conçoit aisément que toutes les combinaisons ont dû dépendre des organes auxquels chaque naturaliste a donné le plus d'attention. Ceux qui ont eu plus d'égard au squelette, aux intestins, à l'organisation des pieds, à la forme des ongles, aux dents mâchelières, ont rapproché les chauve-souris des carnassiers (et il paroît que c'est maintenant l'opinion la plus suivie); ceux qui s'en sont tenus aux dents incisives, à la position des mamelles, à la verge pendante, les ont rapprochées des quadrumanes.

M. Geoffroy, dans l'ouvrage dont nous parlons, insiste davantage sur ces derniers rapports, auxquels il juge que l'on n'a pas eu assez d'égard; mais il fait voir sur-tout que le singulier prolongement des extrémités antérieures, la tendance générale de la peau à prendre des développements excessifs, et les propriétés particulières qui en résultent pour les chauve-souris, soit par rapport à leurs sensations, soit par rapport à leurs mouvements, exigent que l'on fasse de ces mammifères un ordre à part, en même temps que leurs diverses ressemblances avec les quadrumanes et avec les carnassiers veulent qu'on les place entre ces deux-là.

Nous devons attendre avec intérêt la subdivision de cet ordre, ainsi que l'histoire détaillée des espèces que M. Geoffroy nous promet.

M. de La Mark, chargé d'enseigner au Muséum d'histoire naturelle tout ce qui concerne les animaux sans vertèbres, a publié, il y a quelques années, l'ouvrage qui sert de base à ses cours, où il expose selon la méthode qui lui est propre les classes, les ordres et les genres de ces innombrables animaux; mais comme les voyageurs ont découvert depuis beaucoup d'espèces et de genres, comme les anatomistes en ont mieux développé la structure, comme enfin les méditations de M. de La Mark lui ont fait apercevoir entre eux plusieurs nouveaux rapports, il vient de publier un tableau abrégé de son cours, d'après sa méthode perfectionnée, où il se contente d'indiquer les caractères des divisions supérieures, et ne donne que la simple énumération nominative des genres.

Il suit dans leur arrangement l'ordre des degrés de complication, commençant par les animaux les plus simples. Supposant que ceux qui n'ont pas de nerfs apparents ne se meuvent qu'en vertu de leur irritabilité, il les nomme *animaux apathiques,* donne le nom d'*animaux sensibles* aux autres invertébrés, et réserve celui d'*animaux intelligents* pour les vertébrés. A ses anciennes classes bien connues main-

tenant des naturalistes, il ajoute celle des *cirrhipèdes*, qui comprend les *glands-de-mer* et leurs analogues, et qu'il place entre ses annélides et ses mollusques; celle des vers *épizoaires* ou intestinaux qu'il met parmi ses animaux apathiques, et les *infusoires* ou animaux microscopiques sans bouche ni intestins apparents. Il laisse les échinodermes dans ses radiaires et parmi les apathiques, à un degré de simplicité plus grand que celui où il place les vers intestinaux.

Nous regrettons que l'espace ne nous permette point de faire connoître les autres changements introduits par M. de La Mark dans ses ordres, ni les nombreuses additions qu'il a faites à la liste des genres; mais les naturalistes ne manqueront pas de les chercher dans l'ouvrage même.

Malgré le succès des recherches anatomiques faites sur les animaux sans vertèbres, depuis un certain nombre d'années, il restoit toujours une de leurs familles dont les organes fondamentaux n'étoient pas encore bien connus; c'est celle que l'on nomme échinodermes, qui comprend les *étoiles-de-mer* et les genres analogues. L'Institut ayant proposé un prix pour le perfectionnement de cette partie de l'anatomie comparée, il vient d'être remporté par M. Tiedeman, professeur à l'université de Landshut. Le mémoire de cet habile anatomiste

fait connoître pour la première fois, avec une exactitude rare, beaucoup de particularités d'organisation propres à ces singuliers animaux. Une espèce de circulation se laisse aisément observer entre leurs organes de la digestion et ceux de la respiration, sans offrir cependant un double cercle complet; d'ailleurs on n'a pu en suivre les branches dans les organes extérieurs, ni dans ceux du mouvement; il paroît même, selon M. Tiedeman, qu'un système vasculaire tout différent se distribue aux nombreux pédoncules qui, dans ces animaux, servent d'instruments à la locomotion.

Les organes de la respiration diffèrent beaucoup selon les genres; dans les holothuries, ils représentent des arbres creux dont les branches se remplissent ou se vident de l'eau extérieure, et s'entrelacent avec un réseau vasculaire. Dans les étoiles et les oursins l'eau pénètre immédiatement dans la cavité du corps, et y baigne toutes les parties.

Ce bel ouvrage, accompagné de dessins d'un fini précieux, exécuté par M. Münz, docteur en médecine, a paru à l'Institut mériter le prix par la quantité de faits nouveaux et bien observés qu'il présente, et par les progrès qu'il fait faire à la connoissance intime des échinodermes, quoiqu'il n'ait pas résolu d'une manière entièrement complète le problème proposé sur leur circulation.

Une famille beaucoup plus simple dans son organisation que les échinodermes, mais beaucoup plus nombreuse en espèces, celle des coraux et des autres animaux composés à base solide, a été particulièrement étudiée par M. Lamouroux, sous le rapport de ses espèces aussi bien que de sa distribution méthodique. Ce naturaliste a fait une grande collection de ceux dont la base n'est point pierreuse, et qui présentent des formes si agréables et souvent si régulières; et comparant avec beaucoup de soin la forme, la position mutuelle des cellules d'où sortent les polypes, et toutes les autres différences apparentes de ces polypiers, il propose d'ajouter vingt-huit nouveaux genres.

C'est encore là un ouvrage important pour le perfectionnement du système des animaux, mais qui par sa nature ne se prête point à une analyse abrégée. On ne peut qu'en desirer la plus prompte publication.

M. Cuvier, se proposant de commencer bientôt l'impression de la grande anatomie comparée dont il s'occupe depuis tant d'années, a présenté à l'Institut le tableau des divisions d'après lesquelles le règne animal doit être distribué dans cet ouvrage. Depuis long-temps les naturalistes étoient frappés des grandes différences qui séparent les animaux invertébrés les uns des autres, tandis que les ani-

maux vertébrés se ressemblent à tant d'égards. Il résultoit de là une grande difficulté dans la rédaction des propositions de l'anatomie comparée, qui se laissoient aisément généraliser pour les animaux vertébrés, mais non pas pour les autres ; mais cette difficulté même a donné son remède. De la manière dont les propositions relatives à chaque organe se groupoient toujours, M. Cuvier a conclu qu'il existe parmi les animaux quatre formes principales, dont la première est celle que nous connoissons sous le nom d'animaux vertébrés, et dont les trois autres sont à-peu-près comparables à celle-là par l'uniformité de leurs plans respectifs. L'auteur les nomme *animaux mollusques, animaux articulés,* et *animaux rayonnés* ou zoophytes, et subdivise chacune de ces formes, ou de ces embranchements, en quatre classes, d'après des motifs à-peu-près équivalents à ceux sur lesquels reposent les quatre classes généralement adoptées parmi les vertébrés. Il a tiré de cette disposition, en quelque sorte symétrique, une grande facilité à réduire sous des règles générales les diversités de l'organisation.

La comparaison que le même membre a faite de l'ostéologie dans les animaux vertébrés lui a donné, sur la structure osseuse des têtes dans cet embranchement, des idées qu'il a également présentées à l'Institut.

On s'étoit aperçu depuis un certain temps que les vertébrés ovipares, c'est-à-dire les oiseaux, les reptiles et les poissons, avoient entre eux plusieurs rapports communs d'organisation, qui les différencioient des vertébrés vivipares ou mammifères; M. Geoffroy-Saint-Hilaire avoit même présenté il y a quelques années un grand et beau travail dont nous avons rendu compte en son temps, où il avoit fait voir entre autres choses l'identité de structure des têtes des ovipares entre elles, et les rapports des pièces nombreuses qui entrent dans leur composition, avec celles que l'on distingue dans les fœtus des mammifères, où, comme on sait, les os sont beaucoup plus subdivisés que dans les adultes.

M. Cuvier, adoptant les vues de M. Geoffroy, a cherché à déterminer d'une manière constante à quel os de la tête des mammifères répond chaque groupe d'os de la tête des différents ovipares; et il croit y être parvenu en joignant à l'analogie du fœtus des premiers la considération de la position et de la fonction des os; c'est-à-dire en examinant quels organes ils garantissent; à quels nerfs et à quels vaisseaux ils donnent passage, et à quels muscles ils fournissent des attaches.

M. Jacobson, chirurgien-major dans les armées du roi de Danemarck, a fait connoître à l'Institut

un organe qu'il a découvert dans les narines des quadrupèdes, et dont aucun anatomiste ne paroît avoir eu connoissance. Il consiste en un sac étroit, couché le long de la cloison des narines, garanti par une production cartilagineuse, revêtu intérieurement d'une membrane muqueuse, doublée en partie par un tissu glanduleux, recevant des nerfs très remarquables qui sont des divisions fort distinctes de la première paire, et s'ouvrant le plus souvent dans le palais, derrière les dents incisives, par un canal qui traverse le trou nommé incisif par les anatomistes. Cet organe n'existe pas dans l'homme, et est plus développé dans la plupart des herbivores que dans les carnivores. On doit supposer qu'il est relatif à quelqu'une des facultés que la nature a accordée aux quadrupèdes, et refusée à notre espèce, comme celle de rejeter les substances vénéneuses, ou de distinguer le sexe et l'état de chaleur, etc.

L'histoire particulière des animaux s'est enrichie d'ouvrages importants et d'observations intéressantes.

M. de Humboldt a publié le premier volume de ses *Observations sur les animaux de l'Amérique*, où il a fait entrer, non seulement ses différentes recherches sur le condor, sur l'anguille électrique, sur les crocodiles, et beaucoup d'autres objets dont

nous avons parlé dans nos précédentes analyses, mais où il a encore donné plusieurs nouveaux mémoires, notamment un sur les singes du Nouveau-Monde, dont Buffon et Gmelin n'avoient fait connoître que onze ou douze espèces, et que M. de Humboldt, en réunissant ses observations à celles de MM. d'Azara et Geoffroy-Saint-Hilaire, porte à quarante-six.

Il a lu récemment à l'Institut un autre mémoire destiné pour son deuxième volume, et où il décrit deux nouvelles espèces de serpents à sonnettes, qu'il a découvertes à la Guiane.

Les tempêtes qui ont agité l'Océan l'hiver dernier ont fait échouer divers grands cétacés sur plusieurs points de nos côtes: l'Institut a fait examiner les renseignements qui lui sont parvenus par une commission composée de MM. le comte de Lacépède, Geoffroy-Saint-Hilaire, et Cuvier.

Ces naturalistes ont fait remarquer que plusieurs de ces animaux étoient peu ou point connus, et que ce sujet, qui peut intéresser nos pêcheries et notre commerce, mériteroit d'attirer l'attention du gouvernement. Ils ont donné une description de l'espèce échouée en grand nombre près de Saint-Brieux; M. Lemaout, naturaliste et pharmacien de cette ville, en ayant recueilli avec beaucoup de soin toutes les parties essentielles, il a été aisé

d'y reconnoître une espèce de dauphin, qui avoit échappé à tous les naturalistes méthodiques, et dont il n'existoit qu'une mauvaise figure dans le *Traité des pêches* de Duhamel. Elle se distingue à sa tête, de forme globuleuse, et presque semblable à un casque antique. Sa taille va à près de vingt pieds.

Nous avons dit, l'année précédente, quelques mots des recherches de M. Lamouroux sur ces innombrables et très petites anguilles connues à l'embouchure de quelques unes de nos rivières sous le nom de *montée*, et nous avons annoncé la probabilité qu'elles pouvoient appartenir à quelqu'une des espèces moins connues de ce genre. M. Lamouroux a vérifié en effet, par de nouvelles comparaisons, que la *montée* est le frai du *pimpernau*, sorte d'anguille indiquée par M. le comte de Lacépède, dans son *Histoire des poissons*, et que l'on distingue des autres à ses nageoires pectorales échancrées comme des ailes de chauve-souris.

M. Risso, naturaliste à Nice, qui a publié il y a deux ans un très bon ouvrage sur les poissons de cette côte, vient d'en adresser un autre à l'Institut sur les crustacés, c'est-à-dire sur les animaux de la famille des écrevisses. M. Risso adopte, pour sa distribution, la méthode de M. Latreille, à laquelle il ajoute seulement quatre genres nouveaux. Il décrit cent espèces, dont environ la moitié lui paroît

nouvelle; seize sont représentées sur des planches coloriées. L'Institut, en applaudissant au zéle avec lequel M. Risso, dans une position si peu propice, cherche à faire connoître les animaux encore si mal étudiés de la Méditerranée, auroit cependant desiré plus de précision dans les descriptions avant de reconnoître la nouveauté d'un si grand nombre d'espèces.

Les anciens parlent beaucoup d'un insecte qu'ils appeloient *bupreste* ou *crève-bœuf*, parcequ'il faisoit, disent-ils, crever les bœufs qui le mangeoient avec l'herbe; mais, comme à leur ordinaire, ils n'en ont point donné de description détaillée. Les modernes ont fait de ce nom des applications très variées, et il paroît qu'aucun d'eux n'a reconnu l'insecte qui le portoit véritablement. M. Latreille, d'après une comparaison scrupuleuse des passages où il est question des propriétés qu'on lui attribue, avec ce que nous observons aujourd'hui, a pensé que ce devoit très probablement être le *méloé proscarabœus* de Linnæus, où quelque espèce voisine. Il n'y a en effet que les méloés qui joignent à des propriétés âcres et suspectes l'habitude de vivre dans l'herbe, et assez de lenteur pour y être aisément saisis par le bétail.

Notre confrère M. de La Billardière qui s'occupe de l'éducation des abeilles, en ayant remarqué une

dont l'abdomen étoit plus gros qu'à l'ordinaire, trouva dans son intérieur un ver blanc, qu'il engagea M. Bosc à examiner. Le corps de ce ver étoit blanc, divisé en douze anneaux, aplati en dessous, terminé à une extrémité par deux gros tubercules percés chacun d'un trou ovale, et à l'autre par deux filets ou deux pointes molles. Sous les tubercules est une fente transverse. M. Bosc, considérant cette fente comme la bouche, regarde la partie terminée par deux pointes comme celle où doit être l'anus; et, rangeant cet animal parmi les vers intestinaux, il en fait un genre sous le nom de *dipodium*. Il convient cependant qu'il seroit possible que les organes fussent en sens inverse, et alors le ver ressembleroit beaucoup à plusieurs larves de mouches à deux ailes : on a même déja lieu de croire, par des observations de M. Latreille, que la larve d'une de ces mouches (le *conops ferrugineux*) vit dans l'intérieur des bourdons. Il est toujours fort remarquable qu'un si gros ver puisse habiter le corps d'un insecte aussi petit que l'abeille.

Cette première digestion, qui se fait dans l'estomac, a dû être de bonne heure un grand objet de méditations pour les physiologistes; et l'on a eu successivement recours à toutes les forces de la nature pour l'expliquer. On a voulu long-temps l'attribuer à la trituration des parois musculeuses de

l'estomac ; mais Réaumur ayant remarqué que des aliments contenus dans des tubes incompressibles ouverts aux deux bouts se digéroient comme les autres, l'opinion générale de ces derniers temps a été, d'après ses expériences, que cette fonction est due à une espèce de dissolution opérée par un suc qui découle des parois de l'estomac.

Spallanzani, dans un ouvrage très célèbre, ayant appliqué le suc stomacal ou gastrique hors de l'estomac à des substances alimentaires de tout genre, assura lui avoir vu produire, quand il étoit aidé d'une chaleur suffisante, des effets à-peu-près semblables à ceux qu'il auroit produits dans l'estomac lui-même. Ce physicien alla jusqu'à attribuer à ce suc gastrique, ainsi isolé, la propriété d'arrêter la putréfaction.

Il en tira cette conclusion, adoptée au moins tacitement par la plupart des physiologistes, que le suc gastrique exerce son action digestive et antiseptique par sa propre nature, et en vertu de sa composition et de ses affinités.

M. de Montègre, docteur en médecine, s'étant trouvé une disposition à rejeter sans incommodité ce qu'il a dans l'estomac, a imaginé d'en faire usage pour constater différents points de la doctrine reçue touchant la digestion. Lorsqu'il exerce à jeun cette disposition, il obtient une quantité notable

d'un liquide qu'il considère comme un véritable suc gastrique, et qu'il a examiné sous le rapport de ses qualités chimiques, aussi bien que de son action sur les matières alimentaires.

M. de Montègre a trouvé ce liquide fort semblable à la salive; mais son action lui a paru très différente de ce qu'avoit observé Spallanzani. En l'exposant à une température semblable à celle du corps humain, dans des fioles placées sous l'aisselle, il l'a vu se putréfier exactement comme la salive : ce suc n'a arrêté la putréfaction dans les autres substances que dans les cas où il se trouvoit naturellement acide; mais en ajoutant un peu d'acide acétique à la salive on lui a donné la même propriété. D'ailleurs cette acidité n'est pas essentielle, et quand M. de Montègre avaloit assez de magnésie pour l'absorber, la digestion ne se faisoit pas moins bien. Il se reproduisoit de l'acidité en peu de temps; lors même que M. de Montègre enveloppoit de magnésie la viande qu'il mangeoit, elle redevenoit acide après un temps suffisant.

Ces expériences répétées un grand nombre de fois, et avec toutes les précautions convenables, ont engagé l'auteur à conclure que le suc gastrique diffère peu ou point de la salive, qu'il ne peut arrêter la putréfaction, ni opérer la digestion indépendamment de l'action vitale de l'estomac; enfin

que l'acidité qui s'y manifeste, aussi bien que celle que subissent les aliments lors de la digestion, est un effet de l'action stomacale.

Il est fort à desirer que M. de Montègre continue ses intéressantes recherches, et les fasse aussi sur le suc gastrique des animaux qu'employoit Spallanzani, afin que l'on sache exactement ce que l'on doit penser d'une doctrine qui a semblé, pendant long-temps, avoir obtenu l'assentiment général.

Pour assurer aux auteurs la date de leurs observations, nous donnerons ici une indication de quelques mémoires qui ont été présentés à l'Institut et dont la vérification n'a pu encore être achevée, nous réservant d'y revenir l'année prochaine, et de faire connoître alors le jugement qui en aura été porté.

M. de Blainville, professeur-adjoint à la faculté des sciences de Paris, a décrit avec détail les formes de l'articulation de l'avant-bras avec le bras dans les différents animaux, et déterminé le mouvement que chacune de ces formes nécessite, principalement sous le rapport du plus ou moins de facilité de la rotation. Ce travail, sur un point important de la mécanique des animaux, n'est pas sans intérêt pour leur classification, attendu que ce plus ou moins de facilité dans la rotation de l'avant-bras influant nécessairement sur le plus ou

moins d'adresse des animaux, doit entrer pour beaucoup dans leur degré de perfection générale, et par conséquent dans leurs affinités naturelles.

Le même anatomiste a encore présenté un mémoire sur les formes du sternum dans les oiseaux. Comme cet os, ou plutôt cette grande surface osseuse, resultant, ainsi que l'a fait voir M. Geoffroi, de la réunion de cinq os différents, donne attache aux principaux muscles du vol, plus il est solide et étendu, plus il fournit à ces muscles un point d'appui solide, et plus il doit contribuer à rendre le vol puissant. Il doit donc influer sur l'économie entière des oiseaux, et donner des indications utiles sur leurs rapports de classification.

M. de Blainville tire ces indications des échancrures ou des espaces simplement membraneux, et plus ou moins étendus, qui remplacent la substance osseuse dans une partie du sternum. Il y ajoute la considération de la fourchette et de quelques organes attenants, et dans beaucoup de cas il trouve un grand accord entre les dispositions de ces parties et les familles naturelles. Cependant il existe aussi des exceptions tellement manifestes que l'on ne peut s'en rapporter entièrement à ce nouveau moyen de classification.

M. Marcel de Serres, professeur à la faculté des sciences de Montpellier, a fait un très grand tra-

vail sur l'anatomie des insectes, et particulièrement sur leur canal intestinal, qu'il a décrit avec beaucoup de détail dans un grand nombre d'espèces. Son but étoit de déterminer les fonctions propres aux diverses parties de ce canal et à ses annexes; et, outre ses dissections, il a fait des expériences ingénieuses sur des individus vivants. En injectant des liqueurs colorées dans la cavité du péritoine, elles ont été absorbées par les vaisseaux longs et grêles qui adhèrent toujours à quelque partie du canal intestinal, ce qui a bien fait voir que l'emploi de ces vaisseaux est de sécréter de la masse commune des humeurs, et de verser dans le canal des liqueurs digestives. Un examen attentif de certaines poches que l'on a considérées, dans quelques genres, comme des estomacs, dans d'autres comme des cœcums, et la certitude acquise que les aliments n'y entrent point, mais qu'on les trouve au contraire pleines d'humeur biliaire, ont fait juger à M. Marcel de Serres que c'étoient des réservoirs de cette humeur.

Il dépouille par-là aussi les sauterelles et les genres analogues de la qualité d'animaux ruminants, qu'on leur avoit attribuée, et il s'est assuré en effet que ces insectes ne font point revenir leurs aliments à la bouche, mais qu'ils rendent seulement, dans des circonstances déterminées, ce suc

biliaire dont ils ont une si grande abondance. Ce mémoire très-étendu contient beaucoup d'autres observations curieuses sur les formes du canal intestinal, les proportions de ses parties, et leurs rapports avec le naturel des insectes. Nous en reparlerons avec détail dans notre prochaine analyse.

M. Dutrochet, médecin à Château-Renaud, département de l'Indre, a fait une observation remarquable sur la gestation de la vipère. Il assure que les petits vipéreaux ont leurs vaisseaux ombilicaux distribués non seulement sur le jaune de l'œuf où ils sont d'abord renfermés, mais qu'une partie de ces vaisseaux se distribue aussi sur la surface interne de l'oviductus, et y forme un réseau que l'on peut considérer comme un véritable placenta. Les vipères participeroient donc au mode de nutrition du fœtus propre aux mammifères, et à celui que l'on croyoit jusqu'ici exclusif dans toutes les classes ovipares.

ANNÉE 1813.

Il n'est pas étonnant que l'histoire des animaux marins soit encore, proportion gardée, celle qui est susceptible de plus d'accroissements. Traversant à leur gré dans tous les sens les profondeurs de l'abyme, ils échappent à l'homme de toutes les manières, et même lorsqu'il s'en rend maître il a peu

d'occasions de les comparer entre eux; ainsi tel poisson peut avoir été vu successivement par plusieurs observateurs, et avoir passé chaque fois pour nouveau, lorsque ses premières descriptions n'étoient pas assez complétes, ou lorsqu'on négligeoit de les rassembler et de les étudier.

M. Cuvier a présenté à l'Institut quelques recherches sur des poissons ainsi oubliés ou multipliés dans les catalogues des naturalistes. L'un d'eux, remarquable par sa grande taille, très connu en Italie sous les noms d'*umbra*, ou de *fegaro*, en Provence et en Languedoc sous celui de *poisson royal*, l'étoit beaucoup autrefois à Paris sous celui de *maigre*; il y avoit même donné lieu à quelques proverbes populaires; aujourd'hui, par des causes que l'on ignore, il est devenu rare dans la Manche, et on n'en apporte presque plus dans la capitale. Les naturalistes du seizième siècle l'ont très bien décrit, et Duhamel, dans le dix-huitième, en a encore traité fort au long. Néanmoins nos auteurs systématiques, ou l'ont donné comme nouveau, ou l'ont confondu avec des espèces plus petites et plus communes. Outre sa description extérieure, M. Cuvier a donné son anatomie, et principalement celle de sa vessie natatoire fort curieuse par les productions branchues placées le long de ses deux côtés.

Une autre espèce qui a été reproduite dans les ouvrages des naturalistes jusqu'à six fois, et comme autant d'espèces particulières, est un petit poisson de la Méditerranée, que sa couleur rouge et sa forme générale ont fait nommer *roi des rougets* ou *rouget imberbe* (*mullus imberbis*, L.; *apogon rouge*, LACÉP.), mais qui a plus de rapport avec les perches qu'avec les rougets.

M. Noël de La Morinière, qui s'occupe depuis plusieurs années d'un traité sur les poissons utiles, a présenté à l'Institut un mémoire à-peu-près de même nature que les deux précédents, où il fait l'histoire d'une espèce fort négligée par les naturalistes, quoique si nombreuse en certaines saisons dans le golfe de Gascogne, que les seuls pêcheurs de l'Ile-Dieu en prennent annuellement plus de quatorze mille individus pesant de trente à quatre-vingts livres chacun. C'est le *germon* ou *grande-oreille* des matelots françois, ou l'*ala-longa* des pêcheurs de Sardaigne (*scomber ala-longa*, GMEL.)[1], ainsi nommé, parceque le principal caractère qui le distingue du thon (*scomber thynnus*) consiste en des nageoires pectorales extrêmement longues et pointues. Commerson ayant trouvé près de Madagascar un poisson qui porte le même caractère, lui

[1] Gmelin ayant imprimé par méprise *ala-tnnga*, ce mot corrompu s'est glissé dans la plupart des ouvrages postérieurs.

a appliqué le nom de *germon*, et a été suivi en cela par M. le comte de Lacépède; en sorte que le germon d'Europe est maintenant désigné plus spécialement par le nom d'*ala-longa*. Il restoit à savoir si le germon d'Europe et celui de Madagascar sont d'espèce différente : l'éloignement des lieux le faisoit présumer, et M. Geoffroi Saint-Hilaire l'a reconnu en comparant le dessin du second laissé par Commerson, avec la description du premier, faite par M. Noël, et un dessin qu'en a laissé le père Plumier. Il sera bon néanmoins que ce résultat soit confirmé un jour par une comparaison effective des deux poissons.

M. Cuvier a encore présenté à l'Institut un poisson peu connu, récemment pêché dans le golfe de Gênes, long de plus de quatre pieds, de la forme d'une lame de coutelas, et remarquable sur-tout par une crête élevée, surmontée d'une espèce de longue corne qu'il porte sur la tête, et par des nageoires ventrales excessivement petites, placées sous ses pectorales. On n'en avoit qu'une description incomplète par feu M. Giorna, naturaliste de Turin[1], qui avoit imposé au genre le nom de *lophote*, et avoit consacré l'espèce à M. le comte de Lacépède, comme un hommage que lui doivent tous ceux qui s'occupent d'ichthyologie.

[1] Mém. de l'Acad. de Turin pour 1805—1808, p. 12 des Mémoires.

M. Huber, de Genève, fils de l'observateur qui a ajouté tant de faits étonnants à l'histoire déja si étonnante des abeilles, et auteur lui-même d'un ouvrage sur les fourmis, rempli de traits curieux de l'instinct de ces petits animaux, a présenté à l'Institut un mémoire sur l'industrie singulière d'une petite chenille qu'il nomme la *chenille à hamac*, d'après la manière dont elle se suspend pour passer son sommeil de chrysalide. Elle est du nombre de celles qu'on appelle mineuses; et elle vit dans l'intérieur des feuilles de quelques arbres fruitiers. C'est au mois d'août qu'elle cesse de manger et qu'elle file son hamac. Cinq heures lui suffisent pour le construire : deux cordes tendues entre les bords d'une feuille repliée et concave en dessus en sont les supports principaux; il y est suspendu par des attaches de soie, et deux autres attaches qui vont se fixer aux parois de la feuille le tiennent commé à l'ancre. Lui-même est en forme de petit étui cylindrique. M. Huber ne s'est pas contenté de suivre avec attention et de décrire avec soin les opérations successives du petit architecte qui construit cet édifice compliqué, il a essayé de reconnoître jusqu'à quel point ces opérations sont soumises au raisonnement de la chenille, et peuvent être variées par elle d'après les circonstances. Une chenille que l'on enlève à la construction qu'elle a

commencée la recommence sur nouveaux frais tant qu'il lui reste de la matière soyeuse. Si on la place sur une construction commencée par une autre elle la continue ordinairement au point où elle la trouve; mais si celle où on la transporte est très avancée elle aime mieux tout recommencer. Le papillon qui sort de cette chenille a paru être le *phalænaclerkella* de Linnæus, et l'un de ses ennemis est l'*ichneumon ramicornis*.

Notre confrère, M. de La Billardière, a observé un fait remarquable relatif à l'instinct des abeilles-bourdons ou de ces grosses abeilles velues qui font leur nid sous le gazon, dans les pierres, etc. Il a trouvé sur la fin de l'automne, dans un nid de l'espèce nommée *apis sylvarum* par Kirby, une vieille femelle et une ouvrière dont les ailes avoient été collées avec de la cire brune et compacte, de manière à les empêcher de voler; et il pense que c'étoit une précaution prise par les autres bourdons pour contraindre ces deux individus à rester dans le nid, et à y soigner les larves qui devoient renouveler, l'année d'après, la population de la colonie.

M. Olivier, membre de l'Institut, a fait sur les insectes ennemis des blés un travail qui appartient également à l'agriculture et à la zoologie; il n'en a communiqué encore que la partie relative aux espèces qui attaquent les blés en herbe. M. Olivier

en fait connoître neuf, appartenant toutes à l'ordre des insectes à deux ailes; mais il fait connoître en même temps trois autres insectes ennemis des premiers, et qui, en arrêtant leur propagation, diminuent leurs dégâts.

Une des questions les plus importantes à résoudre dans l'anatomie des insectes concerne l'usage d'un grand vaisseau que toute cette classe porte le long du dos, et qui éprouve des mouvements de dilatation et de contraction comparables à ceux du cœur et des artères. Malpighi et Swammerdam lui avoient donné le nom de cœur, mais il est constant, par les observations de Lyonnet et de plusieurs autres, qu'il n'en sort point de branches, et M. Cuvier semble avoir établi sur beaucoup de preuves que les insectes n'ont aucune circulation. M. Marcel de Serres a examiné de nouveau cette matière; il s'est assuré, par des observations innombrables faites sur les plus gros insectes de la France méridionale, et aidées de tout ce que l'anatomie possède d'instruments les plus délicats, que le vaisseau dorsal ne donne aucune ramification; qu'il n'existe dans le corps aucun autre vaisseau contractile, et en général aucun système de vaisseaux sanguins. Les insectes auxquels on enlève le vaisseau dorsal vivent encore plusieurs heures, tandis que les scorpions et les araignées, qui ont un véritable cœur,

périssent promptement si on le détruit. Les contractions du vaisseau dorsal sont principalement dues aux muscles du dos placés le long de ses côtés, mais les trachées et les nerfs y exercent une influence sensible. L'humeur qu'il contient a paru souvent d'une couleur analogue à celle de la matière grasse qui remplit toujours une partie du corps; elle est peu liquide, sur-tout dans les larves voraces. Le diamètre du vaisseau s'est trouvé plus égal dans les larves où la graisse est répandue plus également; et les inégalités de ses diverses parties sont proportionnées à celles de la graisse dans les parties correspondantes du corps. Les nerfs et les trachées abondent plus dans le vaisseau dorsal des larves que dans celui des insectes parfaits; ses contractions y sont plus fortes, mais moins fréquentes. De ces faits et de quelques autres l'auteur croit pouvoir conclure que la fonction du vaisseau dorsal est de produire de la matière grasse, et que, pour opérer cette production, il absorbe une partie de la liqueur nutritive épanchée dans la cavité du corps par les parois de l'intestin, et qu'il la fait ensuite transsuder au travers des mailles du tissu adipeux, où la graisse reçoit son élaboration définitive.

M. de Serres a intercalé dans son travail des observations précieuses sur les variétés de structure

des trachées dans les différentes familles d'insectes, parmi lesquelles on peut remarquer sur-tout celles qui concernent le mécanisme des trachées vésiculaires; il le termine par l'exposé de tous les caractères anatomiques des divisions qu'il croit devoir établir parmi les animaux articulés, et spécialement parmi les insectes. Nous regrettons que tout ce grand détail, fait pour intéresser vivement les amateurs de l'anatomie comparée, ne soit pas de nature à entrer dans notre analyse. C'est une belle suite des observations du même auteur sur le canal intestinal des insectes, que nous avons mentionnées l'année dernière.

M. de Montègre, médecin de Paris, a fait des observations curieuses sur les habitudes des lombries ou vers de terre, et des remarques nouvelles sur leur anatomie. Ces animaux sont hermaphrodites; chacun d'eux est productif, et, d'après les observations de l'auteur, met au jour des petits vivants: cependant ils ont besoin d'un accouplement, mais qui paroît se faire sans aucune intromission de parties, en sorte qu'on pourroit croire qu'il n'a pour but que d'exciter en eux les mouvements nécessaires à la fécondation. Il a lieu principalement aux mois de juin et de juillet. Les vers s'unissent par le moyen d'un renflement qu'on observe à la partie antérieure de leur corps, et qui se colle intimement à

celui de l'individu opposé. Les petits se montrent d'abord dans des organes blancs placés en avant des deux côtés de l'estomac, et se glissent entre les intestins et les muscles extérieurs jusque dans un réservoir situé dans l'épaisseur de la queue, où on les trouve pleins de vie. Les lombries n'ont rien fait voir à notre observateur qui pût leur faire attribuer la faculté d'être affectés par la lumière ou par le son; mais il s'est assuré qu'ils ne se contentent pas de vivre de terre, et il a trouvé dans leurs intestins des débris d'animaux et de plantes.

Nous avons parlé, il y a deux ans, des expériences de M. Leschenault sur les effets délétères du suc connu à Java sous le nom d'*upas*, lorsqu'on l'introduit dans les plaies, ainsi que de celles de MM. Delile et Magendie, qui tendent à prouver que c'est essentiellement sur la moelle épinière que ce poison agit.

Plusieurs fois témoins de la rapidité effrayante de son action, MM. Magendie et Delile ont dû être tentés de douter qu'elle ait pu être transportée si vite jusqu'à la moelle par la voie tortueuse et embarrassée des vaisseaux lymphatiques, et de rechercher si l'on ne doit pas admettre, au moins en certains cas, dans les veines la faculté absorbante qui leur étoit généralement attribuée, lorsque l'on n'avoit point encore une connoissance si détaillée de

tous les embranchements du système lymphatique. Pour fixer leurs idées à cet égard ils ont appliqué l'upas à des parties qui ne tenoient plus au corps que par des vaisseaux sanguins; par exemple ils ont découpé tout le mésentère adhérent à une anse d'intestin, en ne laissant que les artères et les veines, et après avoir placé de l'upas dans l'intérieur de cette anse, ils l'ont coupée et liée par les deux bouts; ce qui paroît bien plus concluant encore, ils ont coupé une cuisse, en ne laissant entières que la veine et l'artère, et ont ensuite appliqué le poison au pied; enfin, pour écarter même l'objection de vaisseaux lymphatiques invisibles qui auroient appartenu au tissu de ces deux vaisseaux sanguins, ils ont enlevé un segment de l'un et de l'autre, après les avoir remplacés par des tuyaux de plume, de sorte qu'il n'y avoit plus de communication entre le membre et l'animal que par le sang qui circuloit de l'un à l'autre. Dans tous ces cas les convulsions et la mort se sont manifestées aussi promptement que si l'on eût appliqué l'upas à un animal entier. Cependant quelques uns objecteront peut-être encore que, lorsque l'upas a été introduit dans l'intestin, on pouvoit toujours supposer qu'il restoit quelque lymphatique caché, et que, lorsqu'on l'a appliqué au pied, on le plaçoit dans une plaie où il pouvoit pénétrer dans le sang par des veines ouvertes, et que ce n'est

pas tout-à-fait là ce qu'on entend quand on admet l'absorption veineuse, car il s'agit alors d'une action attribuée aux veines dans leur état naturel et par leurs pores organiques. Ce qui est encore très remarquable dans les expériences de MM. Magendie et Delile c'est que le sang d'un animal déja empoisonné et prêt à mourir, transfusé dans les veines d'un autre animal, ne tue point celui-ci, et lui occasione à peine quelque apparence d'incommodité.

M. Magendie a fait une autre application bien intéressante de cette action de certaines substances introduites dans le sang.

On sait que l'émétique injecté dans les veines d'un animal le fait vomir en quelques minutes, tandis qu'il faut une heure à de l'émétique avalé pour produire le même effet, et l'on en conclut aisément que ce mouvement convulsif ne dépend pas de l'action immédiate de ce remède sur les parois de l'estomac. Des observations faites sur le viscère même, pendant que le vomissement s'opère, avoient conduit plus loin quelques physiologistes. Ils s'étoient aperçu que les parois de l'estomac éprouvent très peu d'ébranlement, et ils en avoient conclu que ce n'est pas non plus dans l'irritation de ces parois que réside la cause immédiate de l'expulsion des matières contenues dans l'estomac. Cependant leur opinion

foiblement soutenue étoit presque tombée en oubli depuis que Lieutaud et Haller en avoient fait prévaloir une contraire.

M. Magendie voulant s'assurer de la vérité a employé ce moyen commode des injections; et ayant d'abord pratiqué une ouverture à l'abdomen, il a reconnu par le tact que pendant le vomissement l'estomac en lui-même reste dans un état d'inertie, mais qu'à chaque nausée il est violemment comprimé par la contraction du diaphragme et des muscles du bas-ventre : il y a plus, les longues inspirations qui précèdent chaque vomissement introduisent assez d'air dans l'estomac pour que son extension ne diminue point, malgré la quantité des matières qu'il rejette. Si l'on ouvre assez l'abdomen pour en faire sortir l'estomac les nausées continuent, mais elles deviennent impuissantes, parceque les muscles qu'elles contractent ne compriment plus le viscère; si on replace l'estomac sous leur action le vomissement recommencera aussitôt. Cependant la compression ne suffit pas seule, car si l'on comprime avec les mains un estomac ainsi déplacé, dans un chien à qui l'on n'a point injecté d'émétique, on expulse bien les matières que cet estomac contient sans produire pour cela un vrai vomissement, parcequ'il n'y a ni les nausées ni les inspirations qui caractérisent ce genre de convul-

sions; mais si l'on tiraille l'estomac au lieu de le comprimer, et si les tractions s'étendent sur l'œsophage, les nausées et tous les autres symptômes du vomissement viennent à naître, sans qu'il soit besoin d'émétique. Ainsi le vomissement résulteroit de la compression exercée sur l'estomac par une contraction convulsive des muscles qui entourent le ventre, et cette contraction elle-même peut être excitée par une irritation de l'œsophage.

Il s'agissoit de savoir quels muscles agissent principalement, quels nerfs les mettent en action, et en vertu de quelles causes ils peuvent être irrités. Pour s'en assurer M. Magendie a d'abord coupé ou enlevé les muscles abdominaux sans diminuer beaucoup l'activité du vomissement: au contraire quand on ôte au diaphragme une grande partie de sa force par la section des nerfs phréniques, il n'y a plus que de petites nausées de loin en loin, et le vomissement a rarement lieu, malgré les contractions des abdominaux. Ainsi la part du diaphragme dans cette compression est de beaucoup plus grande. Quand on détruit ainsi à-la-fois l'action du diaphragme et celle des muscles le vomissement n'a plus lieu, même si l'on fait avaler à l'animal des substances éminemment et promptement émétiques, telles que du sublimé corrosif. Enfin, et ceci semble former un complément pres

que merveilleux à toutes ses preuves, M. Magendie a enlevé entièrement l'estomac; il lui a substitué une vessie qu'il a attachée fixement au bas de l'œsophage en la faisant communiquer avec ce conduit par un tube solide, et après avoir recousu l'abdomen il a injecté de l'émétique dans les veines: l'animal a eu des nausées, a fait des inspirations, et a rejeté un liquide coloré dont on avoit rempli en partie la vessie, absolument comme il l'auroit pu faire si, avec un estomac intact, il eût pris de l'émétique par les voies ordinaires.

Ainsi l'émétique ne fait pas vomir en irritant les fibres de l'estomac, ni même les nerfs, mais en se portant, au moyen de l'absorption et de la circulation, sur le système nerveux, et en excitant une action qui se réfléchit spécifiquement sur l'œsophage et le diaphragme de manière à leur faire exercer des mouvements divers, parmi lesquels il s'en trouve dont le résultat définitif est la compression de l'estomac; ce qui n'empêche pas qu'il ne puisse y avoir aussi des vomissements produits par l'irritation immédiate des nerfs de quelques unes de ces parties, ou par une irritation nerveuse quelconque, qui se propageroit de manière à affecter le système à-peu-près comme le fait l'émétique.

Il reste à M. Magendie à distinguer avec plus

de précision la part de l'œsophage et celle du diaphragme dans l'acte du vomissement, et à examiner les phénomènes de ce mouvement dans les oiseaux et dans les autres animaux sans diaphragme.

A ce travail sur l'action de l'antimoine considérée physiologiquement, M. Magendie en a joint un autre sur son action médicale ou délétère, et il a constaté, par beaucoup d'observations faites sur l'homme, et par de nombreuses expériences sur des animaux, que le tartrite de ce métal, pris à haute dose, est par lui-même un poison mortel, mais que presque toujours son premier effet est un vomissement qui en fait rejeter la plus grande partie avant qu'elle ait pu être funeste : c'est ainsi que la plupart de ceux qui ont pris de ce sel dans l'intention de se détruire ont été trompés dans leur triste desir.

M. Magendie a présenté encore à l'Institut une suite d'expériences relatives à l'usage de l'épiglotte. Ce cartilage placé à la base de la langue, au-devant de la glotte dans l'homme et les quadrupèdes, est regardé généralement comme destiné par la nature à empêcher les substances qu'on avale de tomber dans la trachée-artère; les oiseaux et les reptiles n'ont à la vérité aucune épiglotte, et n'éprouvent point d'inconvénient de cette privation; mais leur

glotte est préservée par d'autres moyens, tels que les dentelures dont elle est le plus souvent hérissée, en sorte qu'on ne peut pas en tirer d'objection contre l'opinion reçue. Des sujets privés d'épiglotte par accident, et qui ont continué à avaler aussi aisément qu'auparavant, donnoient lieu à des objections plus fortes, et quelques anatomistes en avoient même conclu que l'épiglotte sert plutôt à la voix qu'à la déglutition.

M. Magendie, ayant enlevé l'épiglotte à des chiens, s'est assuré que leur déglutition n'en souffroit point; il a reconnu en outre, par une inspection immédiate, que la glotte se contracte complétement à l'instant de la déglutition, en sorte que rien n'y pénétreroit, quand même l'épiglotte n'existeroit pas; enfin, en coupant les nerfs qui vont aux muscles contracteurs de la glotte, il a vu que celle-ci restoit ouverte, et admettoit les aliments, malgré la présence de l'épiglotte qu'il avoit conservée.

Il est difficile de ne pas se rendre à des expériences qui s'accordent si bien entre elles et avec les faits connus; c'est aux physiologistes à chercher maintenant quel peut être le véritable usage d'un organe trop développé, et trop constant dans une classe entière, pour n'avoir pas une destination essentielle.

M. Magendie a été conduit par ses recherches à examiner la distribution particulière des nerfs laryngés et récurrents dans les différents muscles du larynx, et cette partie de son travail ajoute quelque précision à ce point intéressant d'anatomie.

ANNÉE 1814.

M. Dutrochet, médecin à Château-Renaud, dont nous avons déja rapporté en 1812 des observations intéressantes sur l'œuf de la vipère, a généralisé ses recherches, et en a présenté les résultats à l'Institut dans un mémoire sur *les enveloppes du fœtus*, dont nous communiquerons ici quelques propositions en faisant remarquer toutefois qu'elles n'ont pu être encore constatées par les commissaires de l'Institut, parceque les circonstances n'ont pas permis de se livrer à ce travail dans la saison où il auroit été nécessaire d'en faire la plus grande partie. Cependant un extrait de ce mémoire doit être agréable aux physiologistes, et peut occasioner de nouvelles observations sur une matière obscure autant qu'intéressante.

L'auteur dit donc avoir observé que dans les premiers temps le fœtus renfermé dans l'œuf a une ouverture à ses parois abdominales et à son amnios, au travers de laquelle passe une extension de la ves-

sie, qui forme le chorion et la membrane moyenne; en sorte que les vaisseaux ombilicaux ne seroient que des productions des vaisseaux de la vessie. Selon lui l'œuf des reptiles est un vitellus dépourvu d'albumen; et dans la vipère la membrane de la coque, d'une minceur extrême, disparoît vers le milieu de la gestation, et alors le chorion à nu contracte des adhérences avec l'oviductus sans former pour cela un véritable placenta. Ainsi cette membrane de la coque seroit l'analogue de la *membrane caduque* des mammifères. Il assure que le têtard de grenouille ne se dépouille point de sa peau pour se métamorphoser, mais que les pattes antérieures percent cette peau; que les mâchoires la déchirent, et que les ouvertures se cicatrisent. L'œuf de la grenouille et des batraciens en général est un vitellus dont la matière émulsive est contenue dans l'intestin même qui, d'abord globuleux, s'alonge par degrés en un tube spiral, tel qu'on le voit dans le têtard. M. Dutrochet a encore des idées fort particulières sur la respiration des fœtus, et notamment sur les branchies des têtards qu'il croit placées dans la caisse du tympan. Nous en parlerons plus au long quand il aura été possible de les vérifier et de les éclaircir sur la nature même.

L'anatomie comparée n'avoit pas déterminé d'une manière positive la nature des organes res-

piratoires des cloportes. On savoit bien que ces animaux ont de grands rapports de structure avec les crustacés ; il y avoit lieu de croire que les lames placées sous leur queue devoient servir à la respiration, comme elles y servent certainement dans les aselles et les petites chevrettes d'eau douce, animaux très voisins des cloportes : mais il restoit à constater le fait, et à montrer à leur surface ou dans leur intérieur un appareil quelconque propre à cette fonction.

M. Latreille, correspondant, qui a été nommé tout nouvellement membre de l'Institut, a rempli cette lacune de la zoologie. Il a fait voir, sur quatre des lames en question, une petite partie jaunâtre, percée d'un trou, et contenant à l'intérieur de petits filaments, partie qu'il compare à celles qui, bien que différemment placées dans les araignées et dans les scorpions, y ont cependant une structure assez analogue, et y remplissent le même objet. Toutefois, malgré cette ressemblance partielle, et malgré l'existence d'une sorte de filière qu'il a observée dans les cloportes, et qui est un rapport de plus avec les araignées, M. Latreille n'en laisse pas moins les cloportes parmi les crustacés, en raison des autres rapports beaucoup plus nombreux qui les lient à cette classe.

Les insectes ont été depuis long-temps divisés

en deux catégories, d'après la structure de leur bouche, les uns ayant des mâchoires bien développées, et qui peuvent servir à diviser des aliments solides, et les autres ne montrant que des espèces de trompes ou de suçoirs propres seulement à pomper les liquides. Il y en a même qui prennent aux différentes époques de leur vie ces deux formes de bouche, et que la métamorphose rend suceurs dans leur état parfait de broyeurs ou masticateurs qu'ils étoient à l'état de larve; tels sont, par exemple, les papillons qui ne se servent pour se nourrir que d'une double trompe, d'ordinaire roulée en spirale, qu'ils déroulent pour l'introduire dans le fond de la corolle des fleurs et en sucer le nectar; tandis que les chenilles, qui ne sont que des papillons non développés, ont la bouche armée de fortes mandibules, avec lesquelles elles découpent les feuilles les plus dures. On croyoit même que la chenille, en prenant les ailes, les longues pattes, les belles antennes du papillon, prenoit aussi sa trompe, et perdoit entièrement ses mâchoires.

M. Savigny, membre de l'Institut d'Égypte, a prouvé par des recherches suivies et délicates qu'il n'en est pas entièrement ainsi; mais que la nature, dans cette circonstance comme dans beaucoup d'autres, se borne à rapetisser de certaines

parties, à en développer d'autres, et qu'elle parvient à des effets entièrement opposés par ces simples changements dans les proportions. Il a découvert à la base de la trompe des papillons deux organes d'une petitesse extrême, mais qui n'en représentent pas moins les mandibules des chenilles; au dos du support de cette même trompe il a trouvé deux très petits filets, qui lui paroissent les analogues des palpes maxillaires; en sorte que les deux lames dont la trompe se compose sont, selon M. Savigny, les pointes extrêmement alongées des maxilles, c'est-à-dire de la paire inférieure des mâchoires. Enfin les grands palpes connus de tous les naturalistes sont les palpes de la lèvre inférieure. On avoit déja aperçu, dans quelques genres de papillons de nuit, les deux petits palpes maxillaires; mais c'est à M. Savigny que l'on doit de savoir qu'ils existent dans toute la famille. Cet habile observateur a aussi établi une comparaison suivie et une analogie marquée entre les soies et quelques autres petites parties qui accompagnent d'ordinaire le suçoir des insectes à deux ailes, et les mandibules et maxilles des insectes masticateurs; en sorte que la structure de cette nombreuse classe d'animaux offre, dans cette partie importante de son organisation, une uniformité plus satisfaisante qu'on ne l'avoit cru jusqu'à présent.

M. Savigny a également examiné la bouche des insectes qui joignent à des mâchoires évidemment reconnoissables pour telles une trompe formée par le prolongement de leur lèvre inférieure, insectes dont les plus remarquables sont les abeilles. On avoit cru voir que l'ouverture du pharynx étoit située en dessous de cette trompe ou de cette lèvre, tandis que dans les masticateurs ordinaires elle l'est en dessus; mais c'étoit une erreur : le pharynx est toujours sur la base de la trompe, et il y est même garni de parties intéressantes à connoître, et dont M. Savigny donne une description détaillée. Son mémoire est destiné au grand ouvrage sur l'Égypte, dont nous allons bientôt devoir la terminaison à la généreuse munificence du roi.

M. Cuvier a fait des recherches sur une autre classe, dont la bouche présente aussi, du moins en apparence, de nombreuses anomalies; c'est celle des poissons. On y retrouve au fond toutes les pièces qui appartiennent à celle des quadrupèdes; mais quelques unes y sont plus subdivisées, et une partie de leurs subdivisions y sont quelquefois réduites à une petitesse telle qu'elles n'y peuvent remplir leurs fonctions, et que l'on éprouve même de la difficulté à les apercevoir. Le très grand nombre des poissons a des intermaxillaires et des maxillaires très visibles; mais ces os diffèrent beaucoup

entre eux par la proportion; et les maxillaires surtout font tantôt partie du bord de la mâchoire, et portent des dents; tantôt ils sont placés plus en arrière, et ne portent point de dents, circonstance où les ichtyologistes ne les ayant pas reconnus pour ce qu'ils sont les ont nommés *mistaces*, ou *os labiaux*. Ces différences donnent à l'auteur des caractères génériques très commodes pour opérer une distribution plus naturelle des espèces; mais ils ne peuvent servir à distinguer les ordres. Pour ce dernier objet M. Cuvier a recours à des différences plus fortes, telles que la coalition ou soudure des maxillaires ou intermaxillaires, qui a lieu, par exemple, dans les *tretodons*, les *coffres*, les *balistes*, ou telles que la disparition des uns et des autres, et l'obligation où s'est trouvée la nature d'employer les os palatins pour former la mâchoire supérieure, ce qu'on observe dans les *raies*, les *squales*, et les autres *chondroptérigiens*.

L'auteur n'a pu découvrir d'autres caractères que ceux-là pour établir une première distribution de la classe des poissons. En conséquence il renvoie aux poissons ordinaires les genres qui, ayant la même structure de bouche et de branchies, avoient cependant été placés parmi les poissons branchiostèges ou cartilagineux, à cause de quelques singularités de forme extérieure, ou parceque leur

squelette se durcit un peu plus tard que celui des autres, tels sont les *centriques*, les *baudroyes*, les *cycloptères*, les *lepadogastères*, etc.

M. Cuvier a fondé sur ces vues, et sur d'autres semblables, la méthode particulière d'après laquelle les poissons seront distribués dans l'ouvrage qu'il prépare sur l'anatomie comparée.

Le même naturaliste a présenté à l'Institut des recherches sur un assez grand nombre d'espèces de poissons, qu'il a observées dans trois voyages faits à différentes époques sur les côtes de la Méditerranée. Quelques unes sont nouvelles, d'autres avoient été mal placées ou mal nommées par les auteurs; plusieurs ont offert des observations intéressantes relativement à leur structure, ou donné lieu à l'établissement de genres nouveaux, ou à la subdivision de genres anciens. Ce détail ne peut entrer dans un rapport tel que celui-ci; mais les naturalistes le trouveront dans le premier volume des mémoires du Muséum d'histoire naturelle, dont il vient déja de paroître une livraison.

M. Risso, auteur de l'*Ichtyologie de Nice*, a fait parvenir à l'Institut un supplément à cet ouvrage, où il décrit plusieurs poissons qu'il ne connoissoit point lorsqu'il le publia, et dont quelques uns sont fort intéressants par les particularités de leurs caractères.

M. Lamouroux a étendu et perfectionné son grand travail sur les polypiers non pierreux, dont nous avons déja parlé il y a deux ans, et l'on doit espérer qu'il en fera bientôt jouir les naturalistes.

On se rappelle les belles expériences de M. Magendie sur le vomissement, et l'invitation que lui fit l'Institut d'examiner la part que l'œsophage pouvoit avoir dans ce mouvement désordonné de l'estomac. Quoique ses recherches ne lui aient point encore donné de résultats décisifs, elles lui ont paru assez intéressantes pour être communiquées. Les constrictions et relâchements alternatifs de l'œsophage ne lui ont paru avoir lieu que dans son tiers inférieur, où il est principalement animé par les nerfs de la huitième paire. La constriction augmente beaucoup et dure long-temps quand l'estomac est rempli. Lorsque l'œsophage est coupé et détaché du diaphragme, l'injection de l'émétique dans les veines ne produit plus de vomissement, et son introduction immédiate dans l'estomac devient nécessaire.

ANNÉE 1815.

Les sciences ne sont point étrangères à la véritable érudition; et s'il est arrivé plus d'une fois qu'une lecture attentive des anciens a excité les savants à des observations qui leur ont révélé des vérités im-

portantes, plus d'une fois aussi il est arrivé que des observations heureuses des savants ont porté sur les passages obscurs des anciens une lumière inattendue. Quelques notes de M. Cuvier sur les livres de Pline, relatifs aux animaux, en ont offert des exemples. Ainsi M. Cuvier pense que le lynx des anciens, qui est indiqué comme venant des pays chauds, n'étoit pas notre lynx actuel ou loup-cervier, mais le caracal; et il montre en effet que le caracal porte tous les caractères attribués par les anciens à leur lynx. Le *léon-cocrutte* et le *catoblepas*, deux animaux auxquels les anciens attribuent une conformation monstrueuse et des qualités funestes, ne lui paroissent que des résultats de mauvaises descriptions faites par des voyageurs ignorants sur cet animal de l'intérieur de l'Afrique, auquel on donne le nom de *gnou* (*antilope gnu*, LIN.), dont les formes bizarres, le regard farouche, les poils qui hérissent son museau et sa crinière, ont dû faire souvent un objet d'horreur.

Parmi les cinq animaux unicornes dont les anciens ont parlé, M. Cuvier croit que les quatre premiers, l'âne des Indes, le cheval unicorne, le bœuf unicorne, et le monocéros proprement dit, ne sont que le rhinocéros diversement défiguré par les relations des voyageurs ou des marchands.

Il prouve que tout ce que les anciens ont dit de

l'aspic d'Égypte, de l'aspic par excellence, appartient complétement à cette espèce de vipère à col élargi que l'on nomme *coluber haje*, et dont l'histoire a été si bien exposée par M. Geoffroy dans le grand ouvrage sur l'Égypte.

Il concilie les contradictions des anciens dans leurs descriptions du dauphin, en prouvant qu'ils ont donné ce nom à deux animaux très différents: l'un qui est notre dauphin d'à présent (*delphinus delphis*, Lin.); l'autre qui appartenoit au genre des squales ou chiens-de-mer.

La plupart des fables relatives à l'hyéne et à l'ichneumon se trouvent expliquées par la singularité de leur conformation; il n'est pas jusqu'à la prétendue continuité des vertèbres du cou dans l'hyéne qui ne soit vraie quelquefois; l'extrême rigidité des muscles de cette partie occasione assez fréquemment des ankyloses entre les vertèbres cervicales, et M. Cuvier en a observé des exemples.

Tout le monde connoît ce petit quadrupède appelé *musaraigne* ou *musette*, qui ressembleroit assez à l'extérieur à une petite souris si son museau n'étoit beaucoup plus pointu et ses oreilles beaucoup plus petites; mais, quoiqu'il ait été examiné et disséqué par plusieurs naturalistes, on n'avoit pas encore remarqué toutes les particularités de son organisation. M. Geoffroy-Saint-Hilaire vient de

découvrir qu'il a sur chaque flanc, sous la peau, une glande particulière qui répand au-dehors une humeur gluante par une série de pores, entourée de poils plus gros et plus roides que les autres, et qui se laissent aisément apercevoir par le tact.

M. Cuvier, qui a repris ses recherches sur l'anatomie des mollusques, a lu cette année à l'Académie un mémoire sur celle des anatifes et des balanes, et un autre sur plusieurs genres de coquillages voisins des patelles, des oscabrions et des haliotides.

Les anatifes et les balanes lui ont offert des organes de la génération et un système nerveux fort différents de ce qu'on observe dans les mollusques ordinaires. Le système nerveux, aussi bien que les mâchoires, rapprocheroient à quelques égards ces animaux des insectes.

Les haliotides, les patelles et les oscabrions, ont d'autres singularités. Leurs sexes ne sont pas séparés, comme dans les buccins et autres turbinées aquatiques; ils ne sont pas non plus réunis de manière à avoir besoin d'une fécondation réciproque, comme les limaces et les aplysies: mais leur hermaphroditisme est complet, et tel qu'ils se suffisent à eux-mêmes, comme les huîtres et tous les bivalves.

Les fissurelles et les émarginules, que M. de La Mark a séparées des patelles, se rapprochent en

effet davantage des haliotides par les branchies, et sur-tout par le cœur, qui, dans ces trois genres, est traversé par le rectum, comme celui des moules et de beaucoup d'autres bivalves.

M. Cuvier a donné aussi un mémoire sur les *ascidies*, sorte de mollusques enveloppés non pas d'une coquille, mais d'une croûte cartilagineuse fixée aux rochers et pourvue de deux ouvertures, dont l'une reçoit et rejette l'eau nécessaire à la respiration, et l'autre donne issue aux œufs et aux excréments. Une grande cavité, tapissée d'un fin réseau vasculaire qui tient lieu de branchies, reçoit cette eau, et avec elle les corpuscules dont l'animal se nourrit. Dans son fond est la bouche, qui conduit à une sorte de gésier. Du reste ces animaux ont un cœur, un foie, un système nerveux, assez semblables à ceux des autres mollusques; mais la disposition relative de ces parties, aussi bien que la forme et la surface de l'enveloppe extérieure, varient beaucoup, selon les espèces.

Cette anatomie des ascidies étoit venue d'autant plus à propos qu'elle a servi à éclaircir des observations d'une nature beaucoup plus nouvelle et plus importante, qui ont été faites presque en même temps, sur des animaux voisins, par M. Savigny, membre de l'Institut d'Égypte.

On ne connoissoit jusqu'à présent d'animaux

composés que dans l'ordre des polypes; tous les coraux, les madrépores, les plumes-de-mer, un grand nombre d'alcyons, ne paroissent que des agrégations de plusieurs polypes unis d'une manière intime, dont la nutrition se fait en commun, de sorte que ce que l'un mange profite à tous, et qui paroissent même animés d'une volonté commune. Cette dernière circonstance est du moins très certaine dans les plumes-de-mer, qui se transportent d'un lieu à un autre par la rémigation combinée et régulière des milliers de petits polypes qui sortent de toutes leurs barbes. La structure de ces polypes est assez simple pour que l'imagination se prête à concevoir cette espèce d'association que l'on peut en quelque sorte comparer à celle des divers rameaux d'un même arbre.

Mais M. Savigny a découvert des animaux composés d'un autre genre, et dont l'organisation individuelle est beaucoup plus compliquée. Ils ressemblent singulièrement à ces mollusques appelés ascidies, qui eux-mêmes présentent quelque analogie avec les animaux des coquilles bivalves. On leur trouve également un sac branchial, que les aliments sont obligés de traverser pour arriver à la bouche; un estomac musculeux; un intestin dont le rectum remonte vers le côté de la bouche, et y forme un second orifice; un ganglion nerveux

placé entre l'orifice branchial et celui de l'anus; un ovaire, et un oviductus. En un mot ce sont pour ainsi dire de vraies ascidies réunies en masses par une chair commune et participant en conséquence à une même vie. Ces sortes d'agrégations animales avoient été confondues jusqu'ici avec les alcyons; elles sont nombreuses, et M. Savigny, qui les a décrites et fait représenter avec un détail digne de leur singularité, y a observé assez de formes différentes pour en faire jusqu'à huit genres.

Parmi ces animaux composés les uns forment des masses fixées et plus ou moins irrégulières, comme un grand nombre d'alcyons; d'autres sont rangés en étoiles autour d'un centre commun, et ce sont eux que les naturalistes, prenant chaque étoile pour un être simple, avoient nommés *botrylles;* d'autres enfin sont combinés en quantités innombrables, pour former par leur assemblage un long cylindre creux, ouvert par un bout, qui se meut en totalité comme les plumes-de-mer, et que Péron, le premier qui l'ait découvert, le croyant aussi un être simple, avoit appelé *pyrosome.*

MM. Desmarets et Lesueur avoient fait de leur côté, sur ces deux derniers genres, des observations tout-à-fait analogues à celles de M. Savigny, et qui les ont pleinement confirmées.

Il existe parmi ces grands zoophytes, auxquels

les anciens donnoient en commun le non d'*orties de mer libres*, un genre que le naturaliste danois Othon-Frédéric Müller a fait connoître, et appelé *lucernaire*, parcequ'il lui a trouvé je ne sais quel rapport de figure avec une lanterne. Sa forme générale est un cône évasé; au centre de la base est la bouche, et des bords de cette base partent des bras d'ordinaire au nombre de huit, chargés de petits tentacules, tantôt espacés également, tantôt rapprochés deux à deux.

M. Lamouroux, professeur d'histoire naturelle à Caen, y a observé avec beaucoup de soin une espèce de ces animaux à huit bras également distants, de couleur rose pâle, pointillée de rouge, relevée de huit bandes rouges, pénétrant dans les bases des bras, et qui sont les cœcums ou les intestins. Ces huit organes aboutissent à un estomac central. Chacun d'eux est logé dans une cavité particulière où le retient une sorte de mésentère. Le genre de vie des lucernaires paroît ressembler assez à celui des actinies ou anémones de mer.

Le même naturaliste a présenté à l'Institut une nouvelle rédaction de son travail général, dont nous avons déja parlé, sur ces sortes de zoophytes composés dont les troncs ne sont pas pierreux, ou, comme il les appelle, sur les *polypes coralligènes flexibles*, tels que les *sertulaires* et les *flustres*; l'étude

approfondie qu'il a faite des polypiers en général lui a donné lieu d'y remarquer des caractères distinctifs assez notables pour y établir près de cinquante genres qu'il a répartis en dix familles, et auxquels il a subordonné cinq cent soixante espèces, dont près de la moitié sont nouvelles.

On ne peut que réitérer le vœu que ce grand travail soit promptement livré à la partie du public qu'il intéresse.

M. Leclerc, de Laval, le même qui a travaillé sur les conferves, a présenté à l'Institut des observations intéressantes sur quelques animaux microscopiques. L'un d'eux, que M. Leclerc a découvert et nommé *diflugie*, à peine du diamètre d'un dixième de ligne, est enveloppé d'un étui membraneux qui s'enduit d'un sable très fin, et d'où il fait sortir des sortes de bras qui ne sont que des extensions de sa substance, et dont le nombre, la forme et les proportions, varient presque à sa volonté. Cet animal doit avoir de l'analogie avec celui que Rœsel avoit nommé *proteus*, et qui prend aussi dans le cours de peu d'instants mille formes diverses.

L'autre animal, observé par M. Leclerc, est un insecte hymenoptère, découvert par M. Jurine, correspondant de l'Institut, et nommé par lui *psile de Bosc*, mais qui appartient au genre *diapria* de M. Latreille. Il porte sur la base de son abdomen

une corne relevée, et se prolongeant en avant jusque sur la tête, où elle se termine par un renflement. M. Leclerc a reconnu que cette corne est la gaîne de la tarière, instrument dont bien d'autres hymenoptères sont pourvus, mais qui d'ordinaire est autrement placé. La base seule de la tarière de la diaprie est contenue dans sa corne, mais la pointe sort comme de coutume par l'anus.

M. Latreille nous a donné une description très détaillée de certains crabes de la Méditerranée, bien remarquables par leurs yeux, portés, non pas comme ceux des crabes ordinaires, sur une seule articulation mobile, mais sur un long tube à deux articulations, en sorte que l'animal les meut comme les branches d'un télégraphe. Leurs pieds de derrière sont d'ailleurs placés sur le dos, comme ceux des dorippes. Quelques uns de ces crabes avoient déja été remarqués par Rondelet et par Aldrovande; mais ces anciens naturalistes n'avoient pas fait mention de la structure singulière de leurs yeux. M. Latreille en fait un genre sous le nom d'*hippocarcinus*. A-peu-près dans le même temps M. Leach, savant naturaliste anglais, qui travaille à un grand ouvrage sur les crustacés, décrivoit aussi ces espèces sous le nom générique d'*homolus*.

M. Savigny a établi l'année dernière, par des observations détaillées, une analogie de structure in-

finiment plus grande qu'on ne la supposoit entre les bouches des insectes ailés, soit suceurs, soit masticateurs, et il avoit fait voir que les gaînes des suçoirs, des trompes, ou autres instruments de déglutition des premiers, et quelquefois ces instruments eux-mêmes, pouvoient être regardés comme des prolongements de quelques uns des palpes ou des mâchoires des autres. Il a présenté cette année un grand travail, d'où il résulte des analogies d'un autre ordre entre les bouches des masticateurs ordinaires et celles de certains genres qui paroissoient anomaux, et dont les uns ont été rangés parmi les crustacés, d'autres parmi les insectes sans ailes.

Les naturalistes avoient remarqué depuis longtemps qu'une partie des mâchoires de ces genres à bouche extraordinaire ressembloit à des pieds, et M. Savigny cherche à prouver que ce sont effectivement de véritables pieds, qui, prenant plus ou moins la forme et les fonctions de mâchoires, viennent se joindre aux mâchoires proprement dites, ou même les expulser et les remplacer tout-à-fait.

Ainsi, dans les scolopendres, il existe deux sortes de lèvres surnuméraires dont l'extérieure a des palpes robustes et crochus qui servent à l'animal pour saisir ses aliments. M. Savigny, remarquant qu'elles ne tiennent point à la tête, mais au premier

anneau du corps, les regarde comme les deux premières paires de pieds métamorphosés.

Dans les écrevisses et les crabes, où la tête et le corselet sont confondus, les mâchoires surnuméraires sont manifestement les premiers pieds; souvent même, comme dans les squilles, leur forme n'est pas trop dissimulée; mais dans ces animaux, et dans plusieurs autres dont l'auteur a décrit la bouche avec une attention infinie, il subsiste toujours des mâchoires ordinaires; au contraire, dans les araignées, scorpions, et les autres genres sans antennes, il ne reste presque plus de trace de tête, et les vraies mâchoires ont disparu. Il ne subsiste que des mâchoires surnuméraires, c'est-à-dire des pieds transformés en mâchoires.

Telle est l'idée sommaire que nous pouvons donner d'un travail très original, mais dont les preuves ont pour base des observations si détaillées et si nombreuses que nous ne pouvons les faire entrer dans notre analyse.

M. de La Billardière, qui continue d'observer ses ruches, a fait encore quelques remarques nouvelles sur cette matière si admirable, et qui semble devoir être inépuisable pour les naturalistes.

On sait qu'après la sortie des derniers essaims les abeilles ouvrières, semblables pour l'ingratitude à bien des êtres plus élevés, s'empressent de

se débarrasser des mâles, qui ne sont plus nécessaires à la propagation, et dont l'entretien consommeroit beaucoup de provisions. Elles en font un carnage épouvantable; mais, à en juger par les expressions de quelques auteurs, on pourroit croire que cette expédition n'est l'affaire que de quelques jours, et qu'elle ne manque jamais d'arriver. Cependant il faut quelquefois plusieurs semaines aux abeilles pour la terminer; quand les ruches sont foibles, c'est-à-dire quand elles ont peu d'ouvrières, l'opération dure encore bien plus long-temps; et même les mâles sont entièrement épargnés dans les ruches où il n'y a plus de reine, ou dont la reine, comme il arrive de temps en temps, ne produit que des mâles. M. de La Billardière rapporte en détail un exemple de cette règle déja reconnue par M. Huber; les cultivateurs peuvent donc reconnoître, au grand nombre de ces mâles qui restent dans une ruche après l'époque où ils auroient dû en être chassés, qu'il n'y a point à attendre de nouveaux essaims, et que la ruche peut être exploitée sans inconvénient.

Chacun connoît ce petit bruit assez semblable à celui du balancier d'une pendule, qui a long-temps inspiré de la terreur aux gens superstitieux, et auquel on a donné le nom lugubre d'horloge de la mort. Les naturalistes ont jugé de bonne heure

qu'il devoit provenir de quelque insecte; et les uns l'ont attribué à une araignée, d'autres à ce petit animal qu'on appelle pou de bois, d'autres encore à ce petit coléoptère nommé vrillette, parcequ'il perce le vieux bois comme avec une vrille; et parmi ceux qui ont adopté cette dernière opinion, les uns ont pensé que c'étoit l'insecte parfait, d'autres que c'étoit son ver ou sa larve, et tous ont cru qu'il opéroit ce bruit en creusant le bois, soit pour s'en nourrir, soit pour en sortir. M. Latreille avoit observé que le bruit est dû à une vrillette, qui l'exécute non pas en creusant le bois, mais en le frappant. M. de La Billardière a constaté le même fait par des observations suivies; et comme c'est sur une femelle qu'il les a faites, il pense que l'objet de ce bruit est d'appeler le mâle, comme le font beaucoup d'autres insectes femelles dans la saison de la propagation.

Les observations sur les enveloppes du fœtus, faites par M. Dutrochet, médecin à Château-Renaud, et dont nous avons déja parlé plusieurs fois, ont été répétées par les commissaires de l'Institut, qui, une fois engagés dans ce travail, ont fait eux-mêmes quelques observations propres à confirmer, comme celles de M. Dutrochet, la grande analogie que l'on a déja remarquée, même à l'égard de l'œuf ou de ce qui en tient lieu, entre les animaux vivipares et les ovipares.

Les animaux ovipares qui après leur naissance respirent par des poumons ont tous des œufs à-peu-près de même structure. Sous une double membrane qui revêt intérieurement la coque sont enfermés le blanc et le jaune de l'œuf. Celui-ci est suspendu par ses deux pôles, au moyen de cordons nommés chalazes, qui sont des productions de sa tunique propre, la plus extérieure, sous laquelle en est aussi une seconde. C'est sous celle-ci que se montrent les premiers linéaments du poulet, et ce joli cercle vasculaire, par lequel il tient au jaune, et dont les vaisseaux viennent des artères et des veines de son mésentère. Les vaisseaux ombilicaux ne se rendent point au jaune du tout, mais ils se distribuent à une membrane qui communique avec le cloaque, et qui répond à l'allantoïde des quadrupèdes. Invisible d'abord, ne se montrant que le quatrième jour, et comme une vésicule qui sortiroit de l'abdomen, cet organe singulier croît avec une rapidité étonnante; il perce les épidermes du jaune, repousse le blanc jusque vers le petit bout de l'œuf, et enveloppe bientôt le fœtus et le jaune tout entier d'une double membrane; la tunique extérieure, produite ainsi par ce prodigieux développement de l'allantoïde, est ce que les anciens observateurs ont appelé le chorion, mais elle ne répond pas au vrai chorion des quadrupèdes qui est repré-

fœtus avec celles de l'œuf, il faut les observer dans les carnassiers, et sur-tout dans le chat. La membrane que l'on a appelée assez mal-à-propos ombilicale, et qui reçoit seulement des vaisseaux dérivants de ceux du mésentère, y représente le jaune de l'œuf, et si bien que dans le chat c'est aussi une liqueur qu'elle contient à une certaine époque de la gestation. Fixée par ses deux chalazes aux deux extrémités du chorion, comme le jaune l'est à la membrane de la coque, elle est aussi enveloppée, ainsi que le fœtus et son amnios, par la double membrane de l'allantoïde; et entre celle-ci et le chorion est une tunique extrêmement vasculaire, toute fournie par les vaisseaux ombilicaux, et que la plupart des auteurs ont confondue avec le chorion, qui au contraire n'a point de vaisseaux.

La principale différence des mammifères et des ovipares seroit donc, outre l'existence du placenta dans les premiers, que l'allantoïde y doubleroit le chorion, et y envelopperoit le fœtus et le jaune dès les premiers moments, en sorte qu'il ne seroit pas possible d'en voir l'origine, ni d'en suivre le développement.

Dans certains ordres de mammifères, et notamment dans les rongeurs, il y a une différence plus singulière encore, c'est que l'allantoïde y reste plus petite, et que c'est la membrane ombilicale qui l'en-

veloppe ainsi que le fœtus, et qui double le chorion.

M. Cuvier a retrouvé, comme M. Oken et MM. Hochstetter et Emmert, la membrane ombilicale dans tous les mammifères, même dans l'homme; mais il n'a jamais pu apercevoir le pédicule par lequel le premier de ces observateurs prétend qu'elle communique avec l'intestin, et qui auroit achevé d'établir son analogie avec le jaune des oiseaux. Il pense aussi que l'allantoïde existe toujours, et que si on l'a niée dans l'homme c'est qu'elle y adhère trop intimement à la face interne du chorion. Cette adhérence n'est pas moins intime dans le cheval; mais comme l'ouraque y est creux, il a été aisé de s'apercevoir de l'existence de l'allantoïde; elle a été méconnue dans l'homme, parceque d'ordinaire l'ouraque y est oblitéré.

Il résulte de ces observations que la seule différence essentielle entre les œufs des divers animaux à poumons c'est que dans les ovipares la membrane ombilicale contient une quantité de substance nutritive suffisante pour alimenter le fœtus par le moyen de ses vaisseaux omphalo-mésentériques jusqu'à ce qu'il éclose, et même après sa naissance, et que les vaisseaux ombilicaux qui tapissent l'intérieur de l'allantoïde n'ont d'autre office à remplir que celui de la respiration; mais que

dans les vivipares cette membrane ombilicale ne pouvant subvenir seule à la nutrition les vaisseaux ombilicaux, après avoir enveloppé l'allantoïde, percent le chorion pour s'enraciner en quelque sorte dans l'utérus, et y chercher à-la-fois dans le sang de la mère la nourriture du fœtus et l'oxygénation de cette nourriture.

Quant aux animaux à branchies, soit les poissons, soit les larves de batraciens, l'organisation de leur œuf est beaucoup plus simple. Sans allantoïde et sans vaisseaux ombilicaux leur vitellus communique avec leur intestin par un conduit si large qu'il peut en être regardé comme un appendice, comme une sorte d'estomac provisoire déja rempli d'avance de matière nutritive. C'est ce que prouvent également les observations de MM. Dutrochet et Cuvier, et les observations plus anciennes de Stenon, de Haller, et de plusieurs autres anatomistes.

Dans ses belles expériences sur le vomissement M. Magendie avoit remarqué que cette opération étoit précédée d'efforts dans lesquels l'estomac se gonfloit après un mouvement de déglutition; il jugea que c'étoit là le mouvement qu'on appelle nausée, et présuma que la cause en étoit la déglutition de l'air; on savoit en effet, par les expériences de M. Gosse, qu'une déglutition d'air provoque à vomir; un jeune conscrit avoit même, dans la vue de

se faire croire malade, porté l'art d'avaler de l'air au point de gonfler non seulement son estomac, mais encore ses intestins, et cet état produisoit en lui de violentes angoisses. M. Magendie a constaté par des expériences directes cette nature des nausées. Le vomissement provoqué sur des chiens, soit par des pressions immédiates sur l'estomac, soit par des injections d'émétique dans les veines, a toujours amené des mouvements propres à faire pénétrer l'air dans l'œsophage, et à le contraindre à descendre de là dans l'estomac; et ces mouvements ont été entièrement semblables à ceux des nausées.

Nous rapporterions volontiers aussi à la physiologie un mémoire de M. de Montégre sur l'art du ventriloque. A l'aide des leçons de M. Comte, qui s'est rendu si célèbre par l'exercice de cet art singulier, M. de Montégre explique non seulement les procédés par lesquels on peut modifier diversement le son de sa voix, mais encore tous les artifices par lesquels on peut faire prendre le change aux auditeurs sur la direction des sons, et sur la distance d'où ils partent. Malheureusement ces détails sont de nature à être saisis par des exemples, et imités par l'exercice, plutôt qu'à être exposés en paroles, du moins en paroles aussi abrégées que celles dont nous pourrions nous servir dans notre présente analyse.

ANNÉE 1816.

Les animaux ont aussi leur géographie, car la nature en retient aussi chaque espèce dans certaines limites par des liens plus ou moins analogues à ceux qui arrêtent l'extension des végétaux. Zimmerman a donné autrefois sur la répartition des quadrupèdes un ouvrage qui n'a pas été sans célébrité. M. Latreille vient d'en publier un sur celle des insectes. On sent qu'elle doit avoir des rapports intimes avec celle des plantes ; et en effet l'on retrouve de même sur les montagnes d'un pays plus chaud les insectes qui habitent les plaines d'un pays plus froid. Les différences de dix à douze degrés en latitude amènent toujours, à hauteur égale, des insectes particuliers ; et quand la différence est de vingt à vingt-quatre, presque tous les insectes sont différents. On observe des changements analogues correspondants aux longitudes, mais à des distances beaucoup plus considérables.

L'ancien et le nouveau monde ont des genres d'insectes qui leur sont propres ; et les espèces, même de ceux qui sont communs à l'un et à l'autre, présentent des différences appréciables. Les insectes des pays qui enclavent le bassin de la Méditerranée, et ceux de la mer Noire et de la mer Caspienne ; les insectes encore d'une grande partie de l'Afrique,

ont beaucoup d'analogie entre eux. Ces contrées forment sur-tout le domaine des coléoptères, qui ont cinq articles aux quatre tarses antérieurs et un de moins aux deux derniers. L'Amérique nous offre, outre les genres qui lui sont propres, un très grand nombre d'insectes herbivores, tels que *chrysomèles*, *charansons*, *cassides*, *capricornes*, *papillons*, etc. Ceux de l'Asie au-delà de l'Indus ont une grande affinité quant aux familles et aux genres dont ils font partie. Les espèces de la Nouvelle-Hollande, quoique voisines de celles des Moluques, s'en éloignent néanmoins par des caractères essentiels. Les îles de la mer du Sud et l'Amérique méridionale semblent laisser entrevoir à cet égard quelques rapports généraux, tandis que l'entomologie de l'Afrique contraste essentiellement en plusieurs points avec celle de l'Amérique méridionale.

Dans l'Europe occidentale le domaine des insectes méridionaux se manifeste très sensiblement dès qu'en allant du nord au midi on parvient aux pays favorables à la culture de l'olivier. La présence du *bousier sacré* et des *scorpions* annoncent ce changement remarquable de la température; mais il ne s'opère dans l'Amérique boréale qu'à une latitude plus rapprochée de l'équateur d'environ cinq à six degrés. La forme du nouveau continent, la nature de son sol et de son climat, produisent cette différence.

M. Latreille expose ensuite une nouvelle division de la terre par climats. Le Groenland, quoique très voisin de l'Amérique, paroît cependant, d'après la *Faune* qu'en a donnée Othon Fabricius, se rapprocher davantage à cet égard de l'Europe septentrionale et occidentale. On peut du moins considérer le Groenland comme une terre intermédiaire entre les deux mondes. D'après ce motif M. Latreille le prend pour point de départ d'un premier méridien qui, passant 34° à l'ouest de celui de Paris, se prolonge dans l'océan Atlantique, et se termine à la terre de Sandwich au 60° de latitude sud, le *nec plus ultrà* de nos découvertes vers le pôle antarctique. Ce méridien, à partir du 84° de latitude nord, dernier terme approximatif de la végétation, et ensuite au-delà jusqu'au 60° de latitude sud, est coupé de douze en douze degrés par des cercles parallèles à l'équateur. Les intervalles forment autant de climats que M. Latreille désigne sous le nom de *polaire*, *sous-polaire*, *supérieur*, *intermédiaire*, *sur-tropical*, *tropical*, et *équatorial*. Mais, comme les insectes de l'Amérique diffèrent spécifiquement de ceux de l'ancien continent, et qu'à commencer au bassin de l'Indus les insectes de l'Asie orientale semblent s'éloigner, sous plusieurs rapports généraux, de ceux des parties occidentales, M. Latreille divise d'abord les deux hémi-

sphères par un autre méridien, qu'il fixe à 182 degrés à l'est de celui de Paris, et partage ensuite chaque continent en deux grandes portions, au moyen de deux autres méridiens : l'un est de 62° plus oriental que celui de Paris, et passe sur les limites occidentales du bassin de l'Indus ; l'autre coupe l'Amérique à 106° à l'ouest du méridien de Paris, et détache la partie de ce continent qui est la plus rapprochée géographiquement, et peut-être quant aux productions naturelles, de l'Asie. Les deux hémisphères sont ainsi partagés longitudinalement en deux zones, l'une orientale, et l'autre occidentale.

Tout Paris a pu voir une femme venue du cap de Bonne-Espérance, que l'on montroit au public, sous le nom de *Vénus hottentote*. Elle appartenoit à une nation de l'intérieur de l'Afrique, célèbre chez les colons du Cap par sa férocité, et que l'aridité des cantons qu'elle habite et les persécutions des peuples du voisinage contribuent également à réduire à l'état le plus misérable. La petitesse de leur taille, les formes particulières de leur tête, la couleur jaune de leur peau, et sur-tout l'énorme saillie des fesses dans les femmes, semblent en faire une race bien distincte des nègres et des cafres dont ils sont entourés. On a sur-tout beaucoup parlé du tablier de ces mêmes femmes, que les premiers voya-

geurs avoient d'abord représenté fort inexactement, et dont quelques voyageurs plus récents ont été jusqu'à nier l'existence.

La personne dont nous parlons étant morte à Paris, M. Cuvier a eu occasion de la disséquer, et de constater les particularités de son organisation. Elle possédoit le tablier; mais ce n'est ni un repli de la peau du ventre, ni un organe particulier; c'est seulement une production considérable de la partie supérieure des nymphes qui tombe devant l'ouverture de la vulve, et la couvre entièrement. Les proéminences des fesses ne se composent que d'un tissu cellulaire rempli de graisse à-peu-près comme les bosses des chameaux et des dromadaires. Le squelette n'en conserve point de marque, si ce n'est un peu plus de largeur et d'épaisseur aux bords du bassin. La tête offroit un mélange singulier des caractères du nègre et de ceux du calmouck; enfin les os des bras, remarquables par leur minceur, offrent quelques rapports éloignés avec ceux de certains singes.

Un des reptiles venimeux les plus redoutables après le serpent à sonnette c'est la vipère jaune ou fer-de-lance de la Martinique et de Sainte-Lucie, sur laquelle M. Moreau de Jonnès a lu à l'Académie un mémoire intéressant. Les naturalistes la placent aujourd'hui dans le genre des *trigonocéphales*, ca-

ractérisé par les fossettes situées derrière les narines. Elle remplit la principale des colonies qui nous restent. Quelques uns prétendent qu'elle y fut autrefois apportée, en haine des Caraïbes, par les Arrouages, peuplade des bords de l'Orénoque; tradition qui expliqueroit peut-être comment elle est restée étrangère aux autres Antilles. Depuis les bords de la mer jusqu'au sommet des Mornes l'on est exposé à ses atteintes; mais son principal refuge est dans les champs de cannes à sucre, où des multitudes de rats lui servent de pâture, et où elle se propage avec une abondance proportionnée au nombre de ses petits, qui est de cinquante à soixante par portée. Sa longueur va quelquefois à plus de six pieds. On a cherché en vain jusqu'à présent à détruire ces vipères, en les faisant poursuivre par des chiens terriers de race angloise. M. Jonnès propose d'essayer contre elle cet oiseau de proie à hautes jambe appelé *messager* ou *secrétaire* (*falco-serpentarius*, L.), qui dévore tant de serpents aux environs du cap de Bonne-Espérance; et l'administration a déja songé à faire transporter cette espèce utile à la Martinique. Peut-être la mangouste ne rendroit-elle pas de moindres services.

M. Cuvier a terminé par un mémoire étendu sur le poulpe, la seiche, et le calmar, le travail qu'il avoit entrepris depuis long-temps sur l'anatomie

des mollusques. Les genres que nous venons de désigner sont les plus remarquables de cette nombreuse classe d'animaux, par la complication et les singularités de leur structure. Pourvus de trois cœurs, d'un système nerveux très développé, de grands yeux aussi bien organisés que ceux d'aucun animal vertébré, de viscères excrétoires très singuliers et formés sur un plan dont la nature n'offre pas d'autre exemple, ils méritoient toute l'attention des naturalistes.

L'auteur a réuni ce travail à tous ceux qu'il avoit lus précédemment à l'Institut, sur des animaux de la même classe, pour en former un volume in-4°, orné de trente-six planches en taille-douce, qui vient de paroître sous le titre de *Mémoires pour servir à l'histoire et à l'anatomie des mollusques.*

En faisant ses recherches anatomiques sur les seiches, M. Cuvier a eu occasion de reconnoître la nature d'un fossile assez commun dans nos couches calcaires, et qui avoit offert jusque-là une énigme indéchiffrable aux géologistes. C'est une partie osseuse, concave d'un côté, avec un rebord rayonnant, convexe du côté opposé, et armée d'une forte épine entre la convexité et le rebord. Il est démontré aujourd'hui que c'est l'extrémité inférieure d'un os de seiche ; et si l'on est étonné de quelque chose c'est que l'on ne se soit pas aperçu plus tôt d'un rapport aussi évident.

Les eaux douces de quelques cantons du midi de la France nourrissent un très petit coquillage semblable à un bouclier surmonté d'un aiguillon pointu et recourbé. On l'avoit cru univalve, et on l'avoit nommé l'*ancyle épine de rose;* mais M. Marcel de Serre vient de s'assurer que c'est une des valves d'un coquillage bivalve et régulier, dont la charnière a des caractères qui lui sont propres. En conséquence il en fait un genre qu'il nomme *acanthis.* L'animal de cette coquille n'a pas encore été observé.

Les animaux sans vertèbres en général, considérés sous le rapport de la classification et de l'énumération des espèces, font l'objet d'un grand ouvrage dont M. de La Marck vient de publier les trois premiers volumes in-8°, commençant par les êtres les plus petits et les plus simples, c'est-à-dire par les animaux microscopiques. L'auteur passe aux polypes, soit libres, soit soutenus par ces masses plus ou moins solides auxquelles on a donné le nom générique de *coraux.* Il en vient ensuite aux *radiaires*, classe dans laquelle il comprend les êtres mollasses vulgairement nommés *orties de mer,* et ceux à qui leur enveloppe, souvent épineuse, a fait donner le nom d'*échinodermes.*

Il fait une quatrième classe, qu'il appelle *tuniciers,* de ces mollusques composés dont M. Savigny nous a

révélé, il y a un an, la singulière histoire, ainsi que des mollusques simples analogues à ceux dont la réunion les forme.

La cinquième classe comprend les vers intestinaux, auxquels l'auteur joint quelques vers des eaux douces, qui sembloient devoir rester parmi les annélides.

Son troisième volume se termine par une partie des insectes.

Le grand détail où M. de La Marck est entré, les espèces nouvelles dont il donne la description, rendent son livre très précieux aux naturalistes, et doivent en faire desirer la prompte continuation, sur-tout d'après la connoissance que l'on a des moyens que cet habile professeur possède, pour porter à un haut degré de perfection l'énumération qu'il nous donnera des coquilles, cette partie immense de l'histoire naturelle.

Quant à l'histoire des coraux elle vient d'être enrichie du grand travail de M. Lamouroux sur ceux de leurs genres dont la partie solide est flexible ; travail que nous avons annoncé plusieurs fois dans nos analyses précédentes, et qui a paru cette année en un volume in-8°, avec dix-huit planches. On y prend connoissance d'un nombre vraiment effrayant d'espèces et de genres dont plusieurs, sous

d'autres noms, se trouvent être les mêmes qu'a établis M. de La Marck.

Le public jouit aussi maintenant, par la voie de l'impression, de l'*Histoire des crustacés de Nice*, par M. Risso, et des belles *Recherches*, de M. Savigny, *sur la bouche des insectes et sur les mollusques composés*. Ces derniers travaux sur-tout, qui ouvrent à la science des vues toutes nouvelles, sont bien dignes de l'attention des naturalistes; mais comme les uns et les autres avoient été précédemment communiqués à l'Académie, et que nous en avons déja donné des analyses, nous nous dispenserons d'y revenir.

Cette multiplication de jour en jour croissante des êtres animés que les naturalistes observent, la nécessité de mettre de temps en temps quelque ordre plus convenable dans leur distribution et dans les caractères qu'on leur assigne, ont déterminé M. Cuvier à en reproduire l'ensemble dans un ouvrage en quatre volumes in-8°, avec dix-huit planches, qu'il vient de publier sous le titre de *Règne animal distribué d'après son organisation*.

Il a eu en même temps pour but de faire servir cet ouvrage d'introduction à la grande anatomie comparée qu'il prépare, et pour cet effet il y fait marcher de front les caractères intérieurs et extérieurs. Ses classes sont celles dont nous avons donné le tableau il y a deux ans; mais ce que nous n'avons

pu indiquer alors, et ce que nous ne pouvons indiquer aujourd'hui que d'une manière générale, c'est l'extrême division des genres en sous-genres et autres coupures inférieures, par où l'auteur croit être arrivé à une précision telle qu'on ne peut presque plus hésiter sur la place d'une espèce. C'est sur-tout parmi les animaux vertébrés que ce travail étoit nécessaire et que l'auteur a mis beaucoup de soin à l'exécuter, en y joignant des recherches nombreuses et nouvelles sur les confusions de synonymie et sur tous les doubles emplois si communs dans les auteurs qui n'ont pas usé d'une extrême critique.

M. de Barbançois, correspondant, propose encore quelques changements, ou plutôt quelques subdivisions ultérieures dans la distribution méthodique des animaux. Il ne voudroit pas que l'homme restât confondu avec les mammifères, et pense même que l'on pourroit en faire un quatrième régne de la nature, qu'il propose d'appeler le régne moral; il desireroit faire des reptiles visqueux ou batraciens une classe distincte des reptiles écailleux; séparer les céphalopodes des autres mollusques; porter les mollusques cirrhipèdes à la tête des annélides, et introduire quelques arrangements analogues dans les classes anciennes, que d'ailleurs il adopte.

Le grand objet de ces sortes de recherches est moins d'établir ou de multiplier des subdivisions que de ne jamais éloigner dans celles qu'on admet des êtres qui se ressemblent, ni rapprocher des êtres qui ne se ressemblent point. A cet égard M. de Barbançois ne conteste aucun des rapports reconnus par les naturalistes qui l'ont précédé.

Une des questions les plus intéressantes de la physiologie c'est l'origine de l'azote qui fait un élément essentiel du corps animal. On soupçonnoit bien que la respiration qui enlève le carbone et l'hydrogène du sang, en y laissant l'azote, contribue par-là même à augmenter la proportion définitive de celui-ci; mais on ne savoit pas positivement si cet azote vient tout entier des aliments ou si l'atmosphère n'en fournit pas aussi une partie, soit au travers du poumon dans la respiration, soit par le moyen de l'absorption qui se fait à toute la surface du corps; ou enfin s'il ne s'y produit point par l'action même de la vie.

M. Magendie a voulu s'en assurer par des expériences, et pour cet effet il a nourri des chiens avec des substances qui ne contiennent point sensiblement d'azote, et principalement avec du sucre, de la gomme, de l'huile d'olive, du beurre, auxquels il ajoutoit de l'eau distillée. Ces animaux ont tous fini par périr, mais avec des phénomènes très sin-

guliers : entre autres une ulcération de la cornée, qui a quelquefois percé cette membrane de manière que l'œil s'est vidé de ses humeurs. Leurs sécrétions prenoient le caractère de celles des herbivores ; les principes contenant de l'azote y diminuoient de plus en plus ; le volume des muscles étoit réduit au sixième ; et ces suites fâcheuses ne provenoient pas du défaut de digestion, car les aliments non azotés donnent du chyle et remplissent les vaisseaux lactés, ils soutiennent la vie plus long-temps que si l'on refusoit absolument la nourriture.

L'azote entre comme partie essentielle dans l'urée et dans l'acide urique ; ces éléments du calcul de la vessie et ces matières diminuent sensiblement dans l'urine des animaux nourris de substances non azotées. M. Magendie en a conclu qu'au moyen d'un régime très végétal on pourroit au moins ralentir les progrès de cette funeste maladie de la pierre. Il est vrai que le régime entièrement végétal donne quelquefois une maladie contraire, le diabètes sucré ou flux excessif d'une urine où abonde la substance sucrée, maladie que l'on guérit en se nourrissant de viande.

Ces faits peuvent devenir utiles en médecine, et donner des indications diététiques importantes.

M. Magendie a aussi fait, en commun avec M. Chevreul, des essais pour déterminer la nature des gaz

qui se développent au moment de la digestion dans les diverses parties du canal alimentaire. Dans quatre suppliciés qui avoient pris un peu avant leur mort des aliments déterminés, l'estomac a offert de l'oxygène, de l'acide carbonique, de l'hydrogène pur, et de l'azote; l'intestin grêle, les trois derniers gaz, mais point d'oxygène; le gros intestin enfin joignoit à de l'acide carbonique et à de l'azote des gaz hydrogènes carbonés et sulfurés : ces deux derniers n'appartiendroient donc qu'aux gros intestins; l'oxygène se trouveroit dans l'estomac seulement; l'azote et l'acide carbonique existeroient dans tout le canal, et la quantité de ce dernier augmenteroit en descendant.

ANNÉE 1817.

M. de La Marck travaille avec une rare persévérance à la publication de son *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*. Le quatrième volume a paru cette année. Il continue et termine la classe des insectes. L'auteur y expose avec soin, et y range dans l'ordre qui lui a paru le plus naturel, ceux des genres établis par les entomologistes qu'il a jugé devoir adopter; mais l'étendue à laquelle il s'est restreint ne lui a pas permis de donner, comme dans les classes précédentes, l'énumération détaillée des espèces. Il se borne à citer comme exemple un cer-

tain nombre des plus remarquables, en s'attachant de préférence à celles de notre pays. Les naturalistes desirent vivement qu'il reprenne dans les volumes suivants, et sur-tout quand il sera arrivé à la classe des mollusques, les énumérations complètes des espèces connues qui ont fait des premiers volumes un travail si important pour la science.

M. Daudebart de Férussac, qui étudie depuis long-temps avec beaucoup de soin les coquilles de terre et d'eau douce, ainsi que leurs animaux, a présenté le plan d'un ouvrage déja fort avancé, où il les fera représenter en couleurs naturelles, et dans lequel il réunira tout ce que l'on a découvert sur leur organisation et sur leurs habitudes. Il complètera ainsi sur un point important l'*Histoire naturelle des animaux sans vertèbres.*

Il n'est personne qui n'ait entendu parler, presque dès l'enfance, de l'industrie laborieuse et des ouvrages savants de l'abeille domestique; et tous ceux qui ont eu occasion de lire les mémoires de Réaumur ont été sans doute vivement frappés des procédés divers, des moyens aussi ingénieux que compliqués, inspirés par la nature à cette multitude d'abeilles sauvages qui peuplent nos champs, nos prairies, et nos forêts. M. Walkenaer, digne mem-

bre de l'Académie des Belles-Lettres, qui s'est distingué aussi par un grand nombre de recherches du genre de celles qui occupent l'Académie des Sciences, vient d'ajouter des faits très intéressants à tous ceux que l'on connoissoit déja sur l'instinct de ce genre admirable. Dans cette prodigieuse quantité de sous-genres que les naturalistes ont été obligés d'établir, pour classer nettement les innombrables espèces d'abeilles, il s'en trouve un que l'on a nommé *halicte*, qui appartient à la tribu des andrènes, et dont le caractère particulier consiste en un sillon longitudinal sur le dernier anneau de l'abdomen des femelles. Une espèce de ces halictes de petite taille vit en société; elle creuse en commun dans la terre un trou qui pénètre à cinq ou six pouces, et communique latéralement avec sept ou huit cavités distinctes, élargies à leur fond et servant d'alvéoles à une larve. Ces petits halictes ne travaillent à leur nid que la nuit; pendant le jour ils vont recueillir sur les fleurs le pollen et le suc mielleux dont ils forment les boules destinées à la nourriture de leurs larves. Il n'y a point de neutres parmi les halictes, et les femelles, qui prennent seules part à l'ouvrage, forment environ les trois quarts des individus. Le plus grand soin de ces petits animaux est de faire tour-à-tour une garde attentive à l'entrée de leur trou, et de n'y laisser

pénétrer que les membres de la société. En effet des ennemis de plusieurs genres, que M. Walkenaer fait connoître, cherchent à s'y glisser, les uns pour dévorer la pâtée mielleuse ramassée par les halictes, les autres pour y déposer des œufs dont il doit éclore des petits qui dévoreront les larves. Un ennemi plus cruel encore est le cercère orné, insecte de la famille des crabrons, qui creuse des trous aux mêmes endroits que les halictes; enlève ceux-ci au moment où ils veulent entrer chez eux, les pique de son aiguillon pour les *affoiblir*, et les enterre pour servir de provision à sa propre larve.

Une espèce d'halicte plus grande creuse une grande cavité arrondie où elle construit en terre les petites cellules qui doivent recevoir ses larves.

Le mémoire de M. Walkenaer, qui a été imprimé, contient, outre ces observations sur les mœurs de deux espèces particulières, une description exacte de ces espèces, leur comparaison avec les espèces voisines, et la description des insectes qui les attaquent de diverses manières.

On connoît en Amérique une énorme araignée, que les zoologistes rangent aujourd'hui dans la subdivision dite des *mygales*, et que l'on a nommée *aviculaire*, parceque sa taille d'un pouce et demi

de longueur, pour le corps seulement, lui permet d'attaquer jusqu'aux petits oiseaux; M. Moreau de Jonnès a donné un mémoire sur ses mœurs qu'il a observées à la Martinique : elle ne file point, mais elle se loge dans les crevasses des roches, et se jette de vive force sur sa proie; elle tue les colibris, les oiseaux mouches, les petits lézards, qu'elle a soin de saisir toujours par la nuque comme si elle savoit que c'est l'endroit par où ils peuvent être plus aisément mis à mort. Ses fortes mâchoires paroissent verser quelque venin dans les plaies qu'elle fait; car on regarde ces plaies comme beaucoup plus dangereuses qu'elles ne le seroient par leur seule profondeur. Elle enveloppe dans une coque de soie blanche des œufs au nombre de dix-huit cents ou de deux mille, et cette fécondité, jointe à la ténacité de sa vie, auroit bientôt couvert le pays de cette espèce hideuse et cruelle, si la nature ne lui avoit pas donné, dans les fourmis rouges, des ennemis actifs et innombrables qui détruisent la plus grande partie des petites araignées à mesure qu'elles éclosent.

M. l'abbé Manesse a fait, depuis plus de quarante ans, des œufs des oiseaux l'objet particulier de ses études; il en a recueilli dans les marais de la Hollande et de la Hongrie, sur les rochers de l'Écosse

et de la Suède. Son absence l'a fait considérer comme émigré et lui a fait fermer pendant long-temps les portes de sa patrie. A son retour il a trouvé détruite une partie des planches qu'il avoit fait graver. Rien n'a pu le rebuter : constamment occupé de cette unique passion, il a rassemblé les œufs de deux cent seize espèces d'Europe ; il les a décrits, il les a peints tous par des moyens qui lui sont particuliers ; il a donné tous les faits relatifs aux habitudes des oiseaux, à leurs nids, à leur manière de couver, dont ses recherches l'ont rendu témoin, et d'après ce que l'Académie a vu de son travail elle pense qu'il remplira une lacune de l'histoire des oiseaux que plusieurs observateurs précédents étoient encore loin d'avoir comblée d'une manière aussi satisfaisante.

M. de Humboldt a décrit un oiseau de l'Amérique aussi singulier par ses mœurs que par sa conformation. Sa taille est celle d'un coq ; son bec est large et fendu comme celui d'un engoulevent, mais la double dentelure qu'il a de chaque côté le rapproche des pies-grièches ; son plumage est celui d'un oiseau de nuit. En effet il se tient le jour dans des cavernes, et y niche ; on ne le voit sortir qu'au crépuscule ou au clair de lune. Cet oiseau fournit en quantité une graisse fluide, inodore, et plus transparente

que de l'huile d'olive, que les habitants du voisinage emploient à la préparation de leurs aliments. C'est d'après cette propriété que M. de Humboldt lui a donné le nom systématique de *stéatornis*. A Cumana on l'appelle *guacharo*.

Ce savant voyageur continue à donner dans ses observations de zoologie les insectes recueillis par M. Bonpland dans l'Amérique méridionale et décrits par M. Latreille, qui s'est chargé aussi de décrire dans les cahiers prochains les coquilles rassemblées le long des côtes de ce pays.

M. Palisot de Beauvois a terminé le premier volume des insectes que lui ont procurés ses voyages d'Afrique et d'Amérique.

Dans notre analyse de 1807 nous avons annoncé les travaux entrepris par M. le chevalier Geoffroy-Saint-Hilaire dans la vue de porter beaucoup plus loin qu'on ne l'avoit fait avant lui l'analogie de toutes les parties du squelette dans les diverses classes d'animaux, et dans celle de 1812 nous avons indiqué quelques modifications proposées par M. Cuvier à la partie des résultats de M. Geoffroy, qui se rapporte aux os de la tête.

Il est bien constant aujourd'hui, d'après cette suite de recherches, que le crâne et la face des ver-

tébrés ovipares, c'est-à-dire des oiseaux, des reptiles et des poissons, se composent d'os correspondants les uns aux autres et formant un ensemble analogue; que cet ensemble, sans répondre entièrement aux os qui composent les mêmes parties dans les fœtus des mammifères, s'en rapproche toutefois plus que ceux des mammifères adultes; que la différence la plus essentielle entre les mammifères et les ovipares consiste en ce que dans ceux-ci plusieurs parties du temporal, du sphénoïde, et du palatin, demeurent détachées et mobiles, et que du premier de ces os il ne reste, dans la composition du crâne, que ce qui est nécessaire pour contenir le labyrinthe de l'oreille.

Mais on n'est pas arrivé à la même certitude à l'égard de cet appareil volumineux et compliqué que les poissons emploient à leur respiration, et l'on n'a point encore clairement retrouvé dans la charpente osseuse des animaux terrestres les vestiges de ces nombreuses pièces qui soutiennent les opercules, la membrane branchiostége et les branchies.

M. Cuvier, conduit par l'analogie des autres vertébrés, et spécialement par celle des reptiles batraciens, lesquels ont pendant quelque temps des branchies plus ou moins semblables à celles des poissons, et dont quelques uns conservent même

ces organes pendant toute leur vie; M. Cuvier, disons-nous, a considéré les grands os qui portent la membrane branchiostége comme représentant l'os hyoïde, mais n'a pas cru pouvoir retrouver dans le squelette des animaux à poumons les analogues ni des opercules ni de l'appareil spécialement consacré à porter les branchies.

M. de Blainville a cherché à déterminer la nature de l'opercule. Comme la mâchoire inférieure des oiseaux et celle des reptiles se divisent en six pièces pour chaque côté, et qu'on n'en voit communément que deux à celle des poissons, il a pensé que les quatre pièces qui composent l'opercule peuvent être démembrées de la mâchoire; mais M. Geoffroy annonce que cette idée n'est plus admissible depuis que M. Cuvier a reconnu dans la mâchoire de l'*esox osseus* les mêmes divisions que dans celle des autres vertébrés ovipares, et sur-tout depuis que M. Geoffroy lui-même a généralisé cette observation à tous les poissons osseux.

M. Geoffroy a donc fait de nouvelles études de toutes ces parties, et a présenté ses résultats à l'Académie en plusieurs mémoires. Le premier a pour objet l'opercule; son opinion à cet égard est très hardie; et cependant c'est peut-être dans toute sa théorie celle qu'il sera le plus difficile d'attaquer, du moins en n'employant que la voie de comparaison.

L'auteur pense que les quatre pièces reconnues depuis long-temps dans l'opercule, et une cinquième plus petite qui s'y montre quelquefois séparée des autres, répondent au cadre du tympan et aux quatre osselets intérieurs de l'oreille des quadrupèdes. Selon lui, le cadre du tympan est ce que M. Cuvier nomme préopercule. L'opercule répond à l'étrier, l'interopercule au marteau, le subopercule à l'enclume, et la petite pièce qui s'en détache quelquefois à l'osselet lenticulaire. Il trouve une certaine ressemblance de position, et même de figure entre ces parties que l'on avoit crues si étrangères les unes aux autres. La vaste communication de la cavité branchiale avec la bouche lui paroît représentée dans les animaux à poumons par le conduit de la *trompe d'Eustache*. En conséquence, M. Geoffroy doute que les osselets de l'oreille soient primitivement et essentiellement destinés à l'ouïe; il pense qu'employés avec tout leur développement pour la respiration des poissons ils se réduisent dans les autres classes à un état rudimentaire, à-peu-près comme ces doigts qui, bien visibles et bien mobiles dans certains quadrupèdes, se rapetissent et se cachent sous la peau dans des quadrupèdes d'espèces voisines, et n'y servent plus pour ainsi dire qu'à guider l'anatomiste dans les sentiers pénibles de l'analogie.

Mais comme l'on ne compte communément qu'un seul osselet dans la caisse de l'oreille des reptiles et des oiseaux, on pouvoit objecter que les quatre osselets des mammifères ne conduisoient pas d'une manière continue à ces quatre grands os de l'opercule des poissons, et qu'il se trouvoit dans la série des analogies une sorte d'hiatus qu'il falloit combler. M. Geoffroy l'a essayé : pour cet effet il divise d'abord en trois parties cet osselet unique des oiseaux et des reptiles ; sa branche, recourbée et embrassée dans la membrane du tympan, répond, selon lui, au marteau ; la tige qui traverse la caisse, à l'enclume ; la platine qui ferme la fenêtre ovale, à l'osselet lenticulaire ; et il croit avoir retrouvé l'étrier dans une double branche enfoncée plus intérieurement. Il y aura à vérifier si cette dernière partie ne seroit pas simplement la cloison du limaçon.

Le deuxième et le troisième mémoire de M. le chevalier Geoffroy ont pour objet de développer sa proposition avancée en 1807, que les grandes branches osseuses qui portent la membrane branchiostége des poissons, et les osselets ou rayons, répondent au sternum des oiseaux.

Il fait d'abord bien connoître la structure de ces branches, et ne dissimule pas le fait le plus fort que l'on puisse lui objecter, c'est qu'elles sont sus-

pendues aux os styloïdiens absolument comme les cornes supérieures de l'os hyoïde des mammifères.

A ces os styloïdiens, qui eux-mêmes ne peuvent être méconnus dans les poissons, tient de chaque côté une première grande pièce, suivie d'une seconde encore plus grande; et c'est à ces deux-là, ou à l'une des deux, qu'adhèrent les rayons branchiostéges. Entre les deux grandes pièces, à l'endroit où elles se rapprochent, en sont quatre petites, deux de chaque côté : l'une postérieure, et l'autre antérieure. En avant des deux antérieures est l'os impair de la langue; en arrière des deux postérieures une suite de trois os, également impairs, auxquels s'articulent de chaque côté les arcs branchiaux; et enfin, en dessous des quatre, encore un os impair, comprimé d'ordinaire verticalement, et qui sert à l'attache de différents muscles.

Le nombre des pièces de l'os hyoïde dans les quadrupèdes et dans les oiseaux étant assez variable, le nombre de celles qui entrent dans la composition des parties que nous venons de décrire n'étoit pas un obstacle à ce qu'on vît encore dans cet ensemble un os hyoïde; et leur position, leurs connexions, leur figure générale, et leurs fonctions, avoient également semblé favoriser cette idée.

Mais M. Geoffroy ayant dès l'origine considéré les rayons branchiostéges comme des côtes et comme

répondant spécialement aux côtes sternales, c'est-à-dire à ce qu'on appelle dans l'homme cartilages des côtes, a dû chercher à trouver des portions de sternum dans les parties auxquelles ces rayons s'attachent.

Pour réaliser cette idée, il a étudié le sternum et l'os hyoïde des divers vertébrés, en prenant ces parties dans les individus jeunes, où les centres d'ossification n'étoient pas encore confondus. Dans le sternum des oiseaux il a trouvé constamment une grande pièce centrale, celle dont le milieu porte cette crête si remarquable, en forme de carène de navire, et à laquelle s'attachent en avant les grandes apophyses coracoïdes des omoplates, une latérale antérieure, à laquelle s'articulent les côtes; une latérale postérieure, qui forme ces angles, long-temps percés ou échancrés par un espace membraneux; enfin une cinquième impaire plus petite que les autres et placée en avant de la grande entre les articulations coracoïdes des apophyses. Il nomme la grande pièce *ento-sternal;* la petite, en avant, *épi-sternal;* la latérale antérieure, de chaque côté, *hyo-sternal,* parcequ'elle donne attache au muscle steruo-hyoïdien; et la latérale postérieure, *hypo-sternal.*

Le sternum des reptiles, particulièrement celui des tortues et celui des lézards, lui offre des analo-

gies et des différences curieuses sur lesquelles nous ne nous étendrons pas ici, parcequ'elles importent moins à la discussion principale.

Dans l'os hyoïde des mammifères, M. Geoffroy trouve constamment un corps qu'il nomme *basi-hyal;* deux cornes thyroïdiennes, ou aidant à suspendre le cartilage thyroïde, celles qu'on nomme les grandes dans l'homme, mais qui sont les plus petites dans la plupart des animaux (il les appelle *glosso-hyaux*); deux autres cornes qui suspendent l'os aux apophyses styloïdes : ce sont les petites cornes de l'homme; mais dans les autres animaux ce sont presque toujours les plus grandes. Elles se composent ordinairement chacune de deux pièces, que M. Geoffroy nomme *apo-hyaux* et *cerato-hyaux;* et l'os styloïde, qui est détaché du crâne dans tous les mammifères, l'homme et les singes exceptés, prend le nom de *stylo-hyal;* enfin une proéminence impaire partant du milieu de l'os et se dirigeant en avant, qu'il appelle *uro-hyal,* par des raisons que nous dirons tout-à-l'heure; elle se divise aussi quelquefois en deux ou trois pièces; M. Geoffroy l'a vue ainsi dans le cheval.

Ces faits posés, M. Geoffroy cherche l'analogie de l'hyoïde des oiseaux avec celui des mammifères. Il admet que les grandes cornes des premiers répondent à celles des autres, mais que ne trouvant

point d'attaches styloïdiennes elles se portent autour de l'arrière-crâne ; il suppose ensuite dans le corps de l'os un mouvement de bascule qui porte les cornes thyroïdiennes en avant, pour former l'os de la langue, qu'il trouve effectivement divisé en deux pièces latérales dans le geai. Ce mouvement auroit porté en arrière la proéminence impaire, devenue ainsi une espèce de queue sur laquelle repose le larynx ; c'est pourquoi il nomme cette proéminence *uro-hyal.*

Restoit à faire l'application aux poissons.

Partant, comme nous l'avons dit, du principe que les rayons branchiostèges sont des côtes, M. Geoffroy devoit chercher les annexes latérales du sternum dans les parties auxquelles ces rayons s'articulent, c'est-à-dire dans les deux grandes pièces des branches qui portent la membrane branchiostège. Il leur transporte en effet les noms qu'il a donnés aux annexes latérales du sternum des oiseaux, et appelle l'antérieure *hyo-sternal,* et l'autre *hypo-sternal.* Il cherche ensuite dans les deux petites pièces de chaque côté, placées à la réunion de ces deux grandes branches, les cornes styloïdiennes de l'os hyoïde, et nomme l'une de ces petites pièces, l'antérieure, *cerato-hyal,* et l'autre *apo-hyal;* l'os de la langue, ici comme dans les poissons, est pour lui l'analogue des cornes thyroïdiennes ou de ses *glosso-*

hyaux; le corps de l'os et sa queue, ou le *basi-hyal* et l'*uro-hyal*, il les cherche dans cette suite de trois os impairs placés entre les arcs branchiaux. Enfin l'os impair et vertical, placé sous tout cet appareil, M. Geoffroy le regarde comme répondant à son *épi-sternal*, et il suppose que la partie moyenne du sternum des oiseaux, l'*ento-sternal*, manque dans les poissons.

On voit que l'auteur est obligé d'admettre une sorte de fusion et d'entrelacement du sternum et de l'hyoïde, et de supposer que les annexes sternales sont venues s'intercaler entre les os styloïdes et le reste des cornes styloïdiennes de l'hyoïde; et ce sera sans doute, nous le répétons, une des grandes difficultés qu'on lui opposera. Toutefois, avant de prononcer, il sera nécessaire de voir et d'apprécier dans son ouvrage une infinité de détails pleins d'intérêt sur les analogies des muscles qui s'insèrent à ces diverses parties, et une foule d'idées ingénieuses sur le mécanisme qui, lorsqu'une des pièces osseuses est venue à manquer, a pu, selon lui, entraîner les autres, les faire changer de position respective, et établir ces différences de connexions, embarrassantes pour ceux qui ne veulent reconnoître une pièce qu'autant qu'ils la retrouvent à-peu-près à la même place.

M. Geoffroy admet, par exemple, dans le ster-

num et dans les côtes sternales, qu'il regarde comme essentiellement consacrés à protéger le cœur et les organes de la respiration, une sorte de mobilité qui les feroit avancer ou reculer en même temps que ces importants viscères. Ainsi le sternum, placé dans les quadrupèdes à-peu-près sous le milieu de l'épine, rejeté dans les oiseaux sous la partie postérieure de cette colonne, seroit porté en avant dans les poissons jusque sous le crâne; il dépasseroit les apophyses coracoïdes, qui ne le retiendroient plus en arrière d'elles, comme dans les autres classes, parcequ'il manque dans les poissons de cet *ento-sternal*, ou de cette pièce moyenne où ces apophyses doivent s'appuyer.

Le quatrième et le cinquième mémoire de M. Geoffroy ne seront pas sujets à autant de contradictions que les deux précédents. Il y traite des arcs branchiaux et des os pharyngiens, dont il voit les éléments dans le larynx, la trachée-artère et les bronches.

Rappelons-nous la chaîne mitoyenne des trois osselets auxquels l'auteur donne les noms de *basi*, d'*ento* et d'*uro-hyal*. Les trois premiers arceaux des branchies s'articulent de chaque côté à cette chaîne, par l'intermédiaire d'autant d'autres osselets, tandis que le quatrième arceau et l'os pharyngien inférieur s'articulent chacun immédiatement à son con-

génère, en arrière de la chaîne. Chaque arceau est lui-même brisé vers son tiers supérieur, et se trouve ainsi composé de deux pièces; et aux extrémités des quatre branches supérieures de chaque côté s'articule l'os pharyngien supérieur de ce côté-là, qui est d'ordinaire subdivisé en trois petites plaques. Les arceaux portent, comme tout le monde sait, le long de leur bord externe les lames cartilagineuses des branchies; et à leur bord interne ils sont pour l'ordinaire armés de lames, de pointes ou de tubercules, souvent hérissés de petites dents que l'on a nommées *branchiales*.

M. Geoffroy voit, dans les deux premières paires de ces osselets qui servent à unir les arceaux à la chaîne moyenne, les débris du cartilage thyroïde; dans la troisième paire les représentants des cartilages arithénoïdes, et les os pharyngiens inférieurs, sont à ses yeux un démembrement du cartilage cricoïde, repoussé en arrière par les derniers arceaux qui s'articulent immédiatement à la chaîne moyenne. Mais pour se procurer dans les animaux à poumons quelque chose d'analogue aux pharyngiens supérieurs, l'auteur de ce mémoire est obligé de détacher la lame inférieure du sphénoïde des oiseaux d'avec le reste de l'os auquel elle ne tient, il est vrai, que par un diploé assez lâche et encore interrompu par les cellules mastoïdiennes inférieu-

res et par les *trompes d'Eustache*. Il faut même, pour établir l'analogie des pièces antérieures avec le larynx, qu'il admette que le cricoïde et les arithénoïdes ont glissé en arrière, et qu'au lieu de rester sur le thyroïde, ils se sont placés à sa suite.

Enfin M. Geoffroy voit dans les arceaux même des branchies, qu'il nomme *pleuréaux*, les représentants de certains cartilages transverses qui se trouvent aussi au nombre de quatre dans les bronches des oiseaux, lorsqu'ils ont pénétré dans le poumon. Le nombre quaternaire des branchies lui paroît répondre à la division assez constante du poumon en quatre lobes. Les enfoncements transverses que la saillie des côtes produit dans le poumon des oiseaux lui offrent une autre indication de cette division. Il n'est pas jusqu'aux tubercules, souvent hérissés d'épines qui garnissent les arcs des branchies, où il ne croie apercevoir des rudiments des anneaux de la trachée-artère. C'est pourquoi il les nomme *trachéaux*, et donne le nom de *bronchéaux* aux lames cartilagineuses disposées comme des dents de peigne, qui supportent le tissu vasculaire, partie essentielle de l'organe respiratoire des poissons.

Il nous est presque impossible d'entrer dans le détail de toutes les transpositions, de tous les mouvements dans les pièces de la machine organique

que ces analogies supposent; encore moins d'analyser toutes les raisons que l'auteur assigne à ces mouvements; mais nous devons croire que les naturalistes, pour qui ces recherches ne peuvent manquer d'avoir beaucoup d'attrait, s'empresseront de les étudier dans l'ouvrage que M. Geoffroy va donner au public, avec les planches nécessaires pour rendre ses idées sensibles.

Les expériences successives de Priestley, de Lavoisier, de Goodwin, de Bichat, de Legallois, ont éclairé de lumières inattendues la théorie de la respiration et de ses effets dans le corps vivant. On sait aujourd'hui que le sang devenu noir par sa dispersion dans tous les organes, le sang veineux en un mot, ne peut reprendre sa couleur vermeille, redevenir du sang artériel, qu'autant qu'il éprouve l'action de l'oxygène, et que de cette transformation en sang artériel, de ce rétablissement dans les qualités qu'il avoit perdues, en se distribuant aux parties, dépend la faculté dont il jouit d'entretenir l'action du système nerveux, et, par le moyen de ce système, de renouveler sans cesse l'irritabilité musculaire; enfin, par cette irritabilité, de se donner à lui-même cette circulation perpétuelle qui en fait la source incessamment renouvelée de la vie.

Cependant il est des animaux, tels que les reptiles, où la connexion de la vitalité avec la circulation et avec la respiration semble moins intime, et où l'on peut suspendre pendant quelque temps l'une ou l'autre, ou toutes les deux ensemble, sans anéantir la sensibilité ni le mouvement volontaire.

L'on pouvoit supposer que dans certains cas l'air agissoit sur le sang, ou même immédiatement sur le nerf et sur la fibre, sans avoir besoin de l'intervention du poumon. L'on sait en effet que la principale modification éprouvée par le sang lors de son contact avec l'oxygène, consiste à rétablir l'équilibre de ses éléments, en perdant son carbone superflu, qui se dissipe sous la forme d'acide carbonique.

Or les expériences de Spallanzani et de M. Ehrman ont prouvé que toutes les parties du corps animal, qui sont mises en contact avec l'oxygène, produisent de l'acide carbonique, et l'on devoit croire qu'il s'y fait une sorte de respiration qui supplée plus ou moins à la respiration ordinaire, ou qui concourt avec elle.

M. Edwards, médecin, a voulu s'assurer d'abord de l'utilité de cette respiration supplémentaire par des expériences directes. Des grenouilles, des crapauds et des salamandres, auxquels on avoit enlevé le cœur, et où l'on avoit supprimé par conséquent

toute circulation et toute respiration pulmonaire, ont été placés dans de l'air, dans de l'eau ordinaire, et dans de l'eau privée d'air : le résultat constant des expériences a été que la vie s'est conservée beaucoup plus long-temps dans l'air. Les individus qui paroissoient morts dans l'eau reprenoient vie quand on les exposoit à l'air, et l'on pouvoit les tuer et les ressusciter ainsi à plusieurs reprises. La vie se conserve dans l'eau aérée un peu plus long-temps que dans l'eau privée d'air.

Ainsi l'air a dans ces expériences une influence sur la vitalité indépendante du poumon et de la circulation. Tel est le résultat quand on supprime les deux fonctions à-la-fois.

Si l'on se borne à empêcher l'animal de respirer en lui fermant le larynx, l'action de l'air au travers de la peau est encore très sensible ; la vie se prolonge dans ce fluide beaucoup plus que dans l'eau, et il se développe de l'acide carbonique ; mais, soit dans l'eau, soit dans l'air, elle se prolonge aussi beaucoup plus que si l'on enlève le cœur ; en sorte que la circulation de ce sang, qui ne respire plus que par la peau, est encore bien plus avantageuse pour entretenir la vitalité que la simple action directe de l'air sur un corps où la circulation ne subsisteroit plus.

Mais ce qui dut paroître bien remarquable c'est

que ces animaux intacts, enfermés de toutes parts dans du plâtre, ou enterrés dans du sable, vivent beaucoup plus long-temps que ceux qu'on retient dans l'eau, que ceux mêmes qu'on tient dans de l'air sec.

Le premier point s'éclaircit assez vite. M. Edwards s'assura que le sable et le plâtre laissoient passer de l'air; et quand il les couvroit de mercure, l'effet n'avoit plus lieu.

Mais comment le plâtre et le sable prolongent-ils la vie plus que l'air sec? Des expériences exactes ont prouvé à M. Edwards que c'est en retardant la transpiration qui est très funeste aux salamandres et aux grenouilles.

La même raison fait que ces animaux périssent dans le vide plus tôt que dans l'eau.

Il ne faut pas croire cependant que leur existence dans les corps solides puisse se prolonger indéfiniment; et M. Edwards n'a rien obtenu qui justifie les récits de quelques auteurs touchant des crapauds qui auroient été trouvés vivants dans des blocs de marbre ou d'autres pierres naturelles.

Les physiologistes sont loin d'être d'accord sur toutes les circonstances du merveilleux phénomène de la circulation: l'irritabilité du cœur et les contractions qu'elle produit en sont bien, de l'aveu de

tout le monde, la cause principale; mais il reste à déterminer si les artères prennent une part active à ce mouvement, et quelle est cette part en supposant qu'elle existe.

Les anatomistes ont admis long-temps dans le tissu des artères une tunique musculaire et irritable dont les contractions successives devoient porter plus loin le sang arrivé du cœur; mais on reconnoît aujourd'hui que cette tunique, au moins dans les grandes artères, n'est qu'un être de raison. Bichat a prouvé de plusieurs manières que leurs fibres n'ont rien de commun avec celles des muscles, et il ne les considère, par rapport à la circulation, que comme des tubes entièrement passifs et obéissants à l'impulsion du cœur; mais il n'étend pas les effets de cette impulsion jusqu'au travers des derniers petits vaisseaux du système capillaire, et il pense même que le mouvement du sang s'arrêteroit à ce passage sans l'intervention de ce qu'il appelle la contractilité organique ou la tonicité des parties; et c'est aussi dans cette contractilité que cet ingénieux physiologiste cherche les causes des variations locales que les parties éprouvent de la plus ou moins grande abondance du sang qui y afflue.

M. Magendie a présenté à l'Académie un mémoire où il cherche à établir des idées différentes; il n'admet d'irritabilité ni dans les grandes artères ni dans

les petites; mais il reconnoît dans les unes et dans les autres une élasticité qui leur permet de se dilater quand le cœur y pousse le sang, et en vertu de laquelle elles se contractent sur ce sang qu'elles ont reçu, et le poussent plus loin; il prouve cette élasticité par l'inspection et par cette expérience qu'en liant une artère en deux points et en l'ouvrant entre les ligatures le sang jaillit et l'artère se contracte. C'est par cette élasticité qu'il explique comment le mouvement du sang dû à une cause intermittente, les contractions du cœur, devient cependant à-peu-près uniforme, parceque dans l'intervalle des contractions du cœur celles des artères y suppléent en reproduisant sur le sang l'action qu'elles ont elles-mêmes éprouvée de la part du cœur, comme il arrive dans les pompes de compression. M. Magendie pense aussi que le mouvement du sang dans les veines dépend uniquement de l'action du cœur et des grandes artères, sans que le système capillaire y ajoute rien; et il a fait à ce sujet une expérience qu'il regarde comme démonstrative. Si on sépare dans un endroit convenable l'artère et la veine crurale, et qu'on lie fortement le reste de la cuisse, on verra le sang jaillir avec plus ou moins de force de la veine, selon qu'on laissera l'artère libre ou qu'on la comprimera. On trouvera l'exposé de cette théorie et le résumé de ces expériences dans le deuxième

volume des *Éléments de physiologie* de l'auteur, qui a été publié cette année.

Il est un fameux problème de médecine légale qui a souvent embarrassé les juges autant que les médecins, que les codes ont résolu parcequ'il falloit le résoudre, mais sur lequel la nature est loin de se conformer toujours à la loi humaine : c'est celui de la durée de la grossesse. Afin de prévenir beaucoup de fraudes le législateur s'est exposé à commettre quelques injustices, et il a fixé les termes dans lesquels la loi reconnoîtroit la légitimité des naissances ; il a profité à cet égard des observations faites par les accoucheurs et par les médecins; mais des causes nombreuses, et qu'il est inutile d'expliquer au long, rendent l'instant de la conception dans l'espèce humaine si difficile à constater, qu'il étoit bien difficile aussi d'arriver sur cette question à un résultat concluant. Depuis long-temps l'on avoit proposé de faire des expériences sur les animaux, car il n'y a point d'apparence que les limites de leur gestation soient à proportion ni plus ni moins fixes que celles de la femme. M. Tessier, qui avoit saisi cette idée depuis plus de quarante ans, a constamment tenu registre des faits qu'il a observés ou qui lui ont été communiqués par des observateurs exacts.

La latitude qui en résulte est bien grande.

Les vaches, dont le terme est le plus communément de neuf mois et quelques jours, ne vêlent quelquefois qu'à dix mois et vingt-un jours; mais quelquefois aussi elles vêlent à huit mois. La différence entre la plus longue gestation et la plus courte peut aller à quatre-vingt-un jours.

Le terme ordinaire des juments est de onze mois et quelques jours, mais elles peuvent le retarder jusques à près de quatorze mois. La plus grande différence va à cent trente-deux jours. Les prolongations dans cette espèce sont plus nombreuses que dans les vaches.

Les brebis portent cinq mois; leurs limites sont plus restreintes; les différences en plus et en moins ne s'éloignent que de onze jours. Les aberrations précoces y sont les plus communes.

La latitude diminue, comme on devoit s'y attendre, dans les gestations courtes, mais pas exactement dans la proportion de leurs durées. Les chiennes portent deux mois, et leurs limites sont de quatre jours; et les lapines, qui ne portent qu'un mois, ont huit jours de différences extrêmes.

Et ce n'est ni l'âge des mères, ni celui des pères, ni leur constitution, ni les races dont ils proviennent, ni le régime qu'on leur fait suivre, ni le sexe des petits, qui occasionent ces différences; on est

réduit à en rechercher la cause dans des dispositions intérieures qui ont jusqu'à présent échappé à tous les yeux.

M. Tessier publiera les tableaux des faits qui lui ont fourni ces résultats; ils portent sur cinq cent soixante dix-sept vaches, quatre cent quarante-sept juments, neuf cent douze brebis, cent soixante-une lapines, vingt-cinq truies, huit bufflesses, quatre chiennes, et deux ânesses; et l'auteur a soigneusement écarté de ses séries toutes les observations suspectes.

ANNÉE 1818.

M. le comte de Lacépède ayant eu en communication des peintures très soignées, rapportées du Japon par M. Titsing, représentant une multitude d'objets d'histoire naturelle, dont ceux qui nous étoient connus sont rendus avec une grande exactitude, a cru pouvoir regarder ces peintures comme des documents suffisamment authentiques, même pour établir des espèces que l'on ne connoît point par d'autres voies. En conséquence il en a extrait la description de plusieurs espèces de cétacés qui n'ont point encore été observées par les naturalistes européens. Elles consistent en deux baleines proprement dites, c'est-à-dire sans nageoire dorsale; quatre balénoptères ou baleines pourvues d'une

nageoire sur le dos; un physétère ou cachalot muni de nageoire dorsale, et un dauphin.

L'auteur donne avec détail les caractères distinctifs de ces huit animaux, qui forment une addition considérable à la liste des cétacés, laquelle, dans le dernier ouvrage de M. de Lacépède sur cette classe, ne s'élevoit encore qu'à trente-quatre.

M. Cuvier a présenté une tête d'orang-outang d'âge moyen qui lui a été récemment envoyée de Calcutta par M. Wallich, directeur du jardin de la compagnie des Indes. Il a fait remarquer que les têtes d'orang-outangs décrites jusqu'à présent étoient toutes prises d'individus fort jeunes et qui n'avoient point encore changé leurs dents de lait; celle qu'il a mise sous les yeux de l'Académie, étant plus avancée, a déja le museau plus saillant et le front plus reculé; on y voit des commencements de crêtes temporales et occipitales qui la font ressembler beaucoup à celle du grand singe connu sous le nom de *pongo* de Wurmb. Cette dernière tête ayant d'ailleurs toutes les connexions d'os, les formes, les proportions, et les positions de fentes et de trous qui sont caractéristiques pour les orang-outangs, il ne seroit pas possible que le grand singe de Wurmb ne fût qu'un orang-outang ordinaire adulte. Dans tous les cas c'est une véritable espèce d'orang, et c'est mal-à-propos que M. Cuvier lui même, déter-

miné par la petitesse relative de son crâne, l'avoit laissé auprès des mandrilles et des autres singes à long museau.

Le même membre a fait voir la figure d'un tapir originaire de Sumatra, qui existe vivant dans la ménagerie du gouverneur-général des Indes angloises, le marquis de Hastings, et qui diffère du tapir d'Amérique par la couleur blanchâtre d'une partie de son dos, tandis que le reste du corps est d'un brun noir. Il résulte d'un mémoire qui accompagnoit ce dessin, et qui avoit été envoyé à M. Cuvier par M. Diard, jeune naturaliste occupé dans les Indes de recherches scientifiques, que cette espèce de quadrupède habite non seulement l'île de Sumatra, mais encore une partie de l'Inde au-delà du Gange. Jusqu'à présent on avoit cru le genre des tapirs propre à l'Amérique.

M. Moreau de Jonnès, correspondant de l'Académie, qui a le projet de décrire particulièrement les différents reptiles des Antilles, et qui avoit commencé ce travail l'année dernière par une histoire fort étendue de la fameuse vipère jaune ou fer-de-lance de la Martinique, a présenté cette année un mémoire sur l'espèce de gecko appelé dans cette île *mabouïa des murailles*, et qui n'est autre chose que le *gecko à queue épineuse* de Daudin : cet animal, d'un aspect hideux et à qui ses ongles donnent la

faculté de se cramponner assez pour marcher sous des plafonds, habite l'intérieur des maisons où il poursuit principalement les blattes : il inspire de l'horreur aux habitants qui lui attribuent des dispositions malfaisantes, et lui ont donné ce nom de *mabouïa*, parceque c'étoit celui que le mauvais principe portoit chez les Caraïbes. C'est le même animal dont Arcélius avoit dit qu'il lance une salive noire et vénéneuse, et qui a été indiqué, mais très mal décrit, par plusieurs naturalistes, sous le nom de *sputateur*. On appelle dans les Antilles *mabouïa des bananes* une autre espèce de gecko qui arrive à une plus grande taille, et qui est le *gecko lisse* de Daudin, dont la queue, quand elle a été arrachée, renaît souvent plus grosse qu'elle n'étoit auparavant [1].

Ces notions sont d'autant plus intéressantes que des naturalistes avoient transféré par erreur le nom de mabouïa à une espèce de *scinque*.

Le même observateur a donné un autre mémoire sur la couleuvre à laquelle son agilité a fait donner le nom de *courresse* (*coluber cursor*. Gmel.). C'est un animal timide et innocent qui détruit dans les jardins beaucoup de limaçons, et que les ha-

[1] Le gecko à queue épineuse, le gecko porphyré, et le sputateur, sont le même animal, selon M. Moreau de Jonnès ; ils appartiennent à la famille des geckos hémidactyles.

Le gecko lisse et le gecko à queue renflée sont aussi le même, et appartiennent aux thécadactyles.

bitants protégent soigneusement, parcequ'ils le croient l'ennemi acharné de la vipère fer-de-lance; mais c'est une erreur occasionée, selon M. Jonnès, parcequ'on l'a confondu avec une grande espèce de boa qui n'existe plus aujourd'hui à la Martinique.

Les grands ouvrages de zoologie publiés par les académiciens ont été continués avec zèle; il a paru un volume des *Animaux sans vertèbres* de M. de La Marck, et des livraisons des *Observations zoologiques* de M. de Humboldt, et des *Insectes d'Afrique* de M. de Beauvois.

Nous avons rendu compte avec beaucoup de détail dans notre analyse de l'année dernière des importantes recherches par lesquelles M. le chevalier Geoffroy-Saint-Hilaire a cherché à ramener les pièces osseuses de l'appareil branchial des poissons à celles qui remplissent des fonctions analogues dans le squelette des trois autres classes d'animaux vertébrés. Ce savant naturaliste a présenté cette année à l'Académie plusieurs nouveaux mémoires sur le même sujet, et il a publié le tout en un volume, sous le titre de *Philosophie anatomique, ou des organes respiratoires, sous le rapport de la détermination et de l'identité de leurs pièces osseuses*, avec dix planches en taille-douce.

Le travail de M. Geoffroy peut être considéré sous trois aspects distincts; il embrasse:

1° L'énumération et la description de toutes les pièces osseuses composant chacun des organes qui contribuent à la respiration dans les poissons, et de celles de quelques unes des autres classes, lorsqu'il étoit nécessaire au plan de l'auteur de les décrire de nouveau;

2° Les rapports admis par l'auteur entre les pièces que jusqu'à présent l'on avoit crues exclusivement propres aux poissons, et celles qu'il regarde comme leur étant analogues dans les autres vertébrés;

3° Les considérations auxquelles il s'élève d'après ces rapports nouvellement aperçus touchant la nature et la destination des organes dont les pièces font partie.

Ainsi M. Geoffroy énumère et décrit avec soin toutes les petites pièces qui entrent dans la grande ceinture branchiostége; celles qui forment les arcs osseux sur lesquels les branchies sont suspendues; celles qui supportent ces arcs; celles qui leur sont annexées sous le nom d'os pharyngiens; celles qui les recouvrent sous le nom d'opercules, etc. Il fait connoître de combien de pièces se compose le sternum dans les diverses classes de vertébrés, et comment ces pièces y sont arrangées. Il donne aussi des détails neufs et curieux sur la composition des di-

vers os hyoïdes, et sur les points d'ossification qui se montrent dans les cartilages des divers larynx, ainsi que sur la ressemblance du larynx supérieur des oiseaux avec celui des mammifères.

Cette partie de son travail, qui consiste en faits certains, en grande partie nouveaux, et tous nettement exposés, demeurera toujours une acquisition précieuse pour la science.

La seconde partie, qui établit les rapports des pièces dont nous venons de parler avec celles des classes supérieures, est déja susceptible de plus de difficulté, ainsi qu'on a pu l'entrevoir dans notre dernière analyse.

Selon M. Geoffroy, les pièces qui forment l'opercule branchial répondent au cadre du tympan et aux osselets de l'ouïe; les pièces qui portent la membrane branchiostége résultent d'un entrelacement, d'une intercalation des parties du sternum entre celles de l'os hyoïde; d'un renversement du corps de cet os hyoïde, qui porte en avant et transforme en os lingual ses cornes thyroïdiennes, lesquelles, dans les mammifères, se dirigeoient en arrière pour s'unir au cartilage thyroïde; enfin d'un déplacement du sternum, qui, du lieu qu'il occupoit dans les trois premières classes derrière les clavicules ou les os coracoïdes, le transporte en avant de ces mêmes os, et sous la gorge. Les pièces latérales qui unis-

sent les arcs des branchies à la chaîne commune qui les porte répondent, toujours selon M. Geoffroy, aux points d'ossification du cartilage thyroïde, et aux cartilages arythénoïdes; les os pharyngiens inférieurs à ceux du cartilage cricoïde; les supérieurs à une lame qui se seroit détachée de l'os sphénoïde, ou à la partie cartilagineuse de la *trompe d'Eustache;* les arcs branchiaux à ceux des bronches; les petites pièces qui les hérissent aux anneaux de la trachée. Nous avons déja annoncé ces rapports dans notre précédente analyse, et nous ne pouvons aujourd'hui que renvoyer à l'exposition détaillée que M. Geoffroy en donne; on y trouvera tous les motifs qui peuvent faire assigner à chacun d'eux le degré de probabilité dont il est susceptible.

Quant au troisième ordre des idées de M. Geoffroy, celles qui concernent les fonctions véritablement essentielles des organes, on peut dire que ces idées sont en partie nées des recherches dont nous venons de parler, et qu'en partie elles ont été conçues pour en appuyer les résultats.

Ainsi M. Geoffroy, une fois convaincu que les pièces si développées qui composent l'opercule branchial des poissons, et qui dans cette classe ne paroissent pas servir à l'ouïe, ne sont que le marteau, l'enclume, et les autres osselets de l'oreille

des mammifères, sur une plus grande échelle, a dû être conduit à douter que ces osselets fussent des organes de l'ouïe, même dans les animaux où on les a toujours regardés comme tels, et à les considérer seulement comme une *sorte de superflu resté rudimentaire* (ce sont ses termes) dans les animaux à poumons, et *indicateur d'une organisation rigoureusement nécessaire et amplement développée* dans les poissons.

De même, ayant cru retrouver dans l'appareil osseux des branchies qui ne produisent aucune voix toutes les pièces du larynx, il a dû être disposé à croire que ce n'est pas *sur de solides et véritables considérations que l'on a présenté le larynx comme destiné à la voix, comme l'organe principal de la voix;* et il aime mieux l'appeler *la première couronne du tuyau introductif de l'air dans le poumon, le lieu des vouloirs de l'organe respiratoire,* et *la réunion de ses plus zélés serviteurs.*

Cependant il est de notre devoir de faire remarquer que, sur ce dernier sujet, M. Geoffroy n'est pas aussi opposé à l'opinion reçue que les efforts qu'il fait pour soutenir la sienne pourroient porter à le croire : car il ne conteste pas que, dans les animaux à poumons, le larynx ne serve à la voix; *et il* établit même une théorie nouvelle pour expliquer comment cet organe remplit cette fonction. Il en

est de même de la partie de son travail où M. Geoffroy combat l'existence d'un larynx inférieur dans les oiseaux. Ce n'est pas qu'il nie que les oiseaux n'aient au bas de leur trachée des dispositions organiques qui produisent des sons; il veut dire seulement que ces dispositions ne consistent pas en pièces semblables à celles du larynx supérieur; ce que personne en effet n'a jamais prétendu.

La théorie particulière à M. Geoffroy sur la voix et sur le son n'est pas dans une dépendance nécessaire de ces recherches anatomiques, et tient à des idées de physique générale qu'il s'est faites depuis long-temps, mais qu'il n'a point assez développées dans cette occasion pour que nous puissions en rendre compte. Nous dirons seulement qu'il regarde le cartilage thyroïde comme un corps sonore servant de table d'harmonie à l'instrument vocal, et que c'est au rapprochement et à l'éloignement de ce cartilage et de l'hyoïde qu'il attribue les variations de tons.

Ce volume est terminé par un mémoire sur les os de l'épaule. L'auteur avoit depuis long-temps fait connoître les rapports de ces os dans les poissons avec les os analogues des oiseaux; et même c'est par-là qu'il a été conduit à toutes les recherches d'ostéologie comparée dont nous avons entretenu plus d'une fois nos lecteurs. Il a repris cette

matière sous un point de vue plus général, et regarde ces os comme arrivés dans les poissons à leur maximum de développement et d'importance, y servant de bouclier au cœur, de soutien au diaphragme, et comme de chambranle à l'opercule branchial.

Au reste nous répèterons ici l'invitation que nous avons déja faite aux naturalistes de consulter un ouvrage rempli de faits intéressants et nouveaux, et où l'on trouvera une grande instruction, même sur les points où l'on ne croira pas pouvoir adopter toutes les opinions de l'auteur.

M. Edwards a continué les expériences curieuses qu'il avoit commencées l'année dernière sur la respiration des grenouilles; déja il s'étoit assuré que la présence de l'air est utile pour prolonger la vie de ces animaux, lorsque la circulation et la respiration pulmonaires ont cessé; que l'eau les fait périr plus promptement qu'une enveloppe solide, et d'autant plus promptement qu'elle est moins aérée; et il s'est occupé plus particulièrement cette année de l'influence de l'air contenu dans l'eau, et de celle de la température à laquelle on élève ce liquide. Il a constaté que l'action délétère de l'eau diminue avec la température. Les grenouilles ont vécu deux fois plus long-temps dans de l'eau à 10 degrés que dans de l'eau à 15°, et trois fois plus dans de l'eau

à o : au contraire leur vie s'abrége de près de moitié à 22°, de plus des trois quarts à 32° ; et elles périssent instantanément quand on les plonge dans de l'eau à 42°. Le froid de l'atmosphère avant l'opération est encore une circonstance favorable au prolongement de la vie dans l'eau froide. La quantité de l'air contenu dans l'eau, le volume de l'eau employée, le renouvellement plus fréquent de cette eau, sont des circonstances qui y contribuent aussi, chacune dans des proportions et des limites que M. Edwards détermine par des expériences nombreuses, et faites avec toutes les précautions d'une physique exacte.

Entre o et 10 degrés les grenouilles peuvent vivre plusieurs mois dans une quantité de dix litres d'eau aérée que l'on renouvelle une fois par jour : l'action que l'air de cette eau exerce sur leur peau suffit à leur existence, sans qu'elles aient besoin de mettre en jeu leurs poumons ; mais à 10° et au-dessus elles ne peuvent continuer à vivre qu'en venant respirer l'air à la surface. Si on les retient sous l'eau, à 12 ou 14° par exemple, quelque soin que l'on prenne de la renouveler, elles périssent en un ou deux jours ; de l'eau courante peut leur faire supporter quelquefois sous l'eau une température plus élevée ; quelques unes la soutiennent jusqu'à 22°.

Indépendamment de leur intérêt pour la théorie générale de l'action de l'air sur le sang, ces expériences expliquent plusieurs traits singuliers de l'économie de ces animaux, et sur-tout la différence extraordinaire de leur genre de vie en hiver et en été.

ANNÉE 1819.

M. Latreille, qui sait allier heureusement les recherches d'érudition avec celles de l'observation, et les féconder les unes par les autres, a cherché à déterminer positivement l'espèce des différents insectes qui servoient d'emblèmes dans l'écriture sacrée des anciens Égyptiens, et dont on trouve fréquemment les images dans les monuments de cette nation singulière.

Les plus connus appartiennent à la famille des scarabées que l'on a nommés *pilulaires*, parceque ces insectes enfouissent leurs œufs dans de petites boules qu'ils pétrissent avec la matière des excréments.

M. Latreille commente à leur sujet un passage d'Horus Apollo, et fait voir que les trente doigts que cet auteur leur attribue ne sont que des phalanges qui se trouvent en effet au nombre de trente à leurs six doigts, cinq à chaque doigt.

Une partie des autres attributs donnés à ces insectes a également quelque fond de vérité; mais il y en a aussi d'entièrement controuvés, dans la vue

d'établir de prétendues allégories et de justifier le culte rendu aux scarabées, ou d'expliquer l'emploi que l'on fesoit de leur figure dans les hiéroglyphes. Il étoit difficile qu'il n'en fût pas ainsi lorsque l'on eut perdu en Égypte l'intelligence des hiéroglyphes et celle des mystères de l'ancienne religion; quoi qu'il en soit les trois espèces de scarabées indiquées par Horus Apollo sont, selon M. Latreille, l'*ateuchus sacer;* une espèce de copris voisine des *copris midas;* et le *copris paniscus,* ou telle autre espèce très voisine.

On a représenté aussi très fréquemment sur les murs de quelques temples égyptiens un insecte de la famille des hyménoptères, posé sur un petit rameau à quatre branches; M. Latreille y voit ou une guêpe, emblème de toute influence venimeuse, avec la plante qui pourroit guérir les effets du venin, ou une abeille sur le rameau qui doit lui fournir son miel.

Il termine son mémoire par une note sur quelques insectes que l'on trouve dans les momies, et sur les espèces qui ont servi de modèles aux artistes pour figurer sur les zodiaques les signes du cancer et du scorpion.

M. Moreau de Jonnès continue à communiquer à l'Académie l'*Histoire des reptiles des Antilles.*

Il l'a occupée cette année d'un grand lézard du genre des *scinques* qui habite dans les bois, et que l'on appelle aujourd'hui dans nos colonies *lézard de terre*. Il s'y nommoit autrefois *broche* ou *brochet de terre;* les variations que ses couleurs et sa taille éprouvent, selon l'âge ou d'autres circonstances, et les différentes proportions de sa queue, jointes à quelques confusions de synonymie, avoient fait multiplier cette espèce par les naturalistes au point de la placer cinq fois dans leurs catalogues sous cinq noms différents. L'anolis doré, le gros scinque (*galley-wasp*), le scinque mabouïa, le scinque rembruni, et le scinque schneiderien de Daudin, ne sont, selon M. de Jonnès, qu'un seul et même animal.

Le même voyageur a parlé de cette énorme grenouille dite par les Anglois *bullfrog* ou grenouille-taureau, et que nos colons nourrissent pour leur table, quoiqu'ils lui donnent la dénomination impropre de *crapaud*, par la raison qu'elle habite les lieux ombragés et humides comme nos crapauds de France, et non pas les eaux stagnantes comme nos grenouilles. C'est la *grenouille grognante* de Daudin. Elle ne sort de son repaire que la nuit. Sa force est telle qu'elle franchit en sautant un mur de cinq pieds de haut. La saison sèche lui donne beaucoup de

torpeur; mais elle reprend sa vivacité avec la saison des pluies. En domesticité elle devient assez familière.

Les Antilles ne nourrissent qu'un seul batracien, avec la grenouille grognante; c'est une rainette qui seule porte dans les îles françoises le nom impropre de grenouille, et que M. de Jonnès décrit pour la première fois avec exactitude, quoique d'autres voyageurs en aient fait quelque mention. Selon l'auteur, l'opinion que les Antilles sont des débris d'un grand continent est fort infirmée par le petit nombre des espèces de batraciens qui les habitent, et qui peut faire supposer plutôt que ces espèces y sont arrivées séparément à des époques et par des causes inconnues.

On sait qu'il arrive assez souvent dans la zone torride que la chair de certains poissons se trouve vénéneuse, et que ceux qui en ont mangé éprouvent des atteintes cruelles, et perdent même la vie, sans que la vue, l'odorat, ni le goût aient rien annoncé qui pût faire soupçonner le danger.

M. de Jonnès décrit les symptômes de ce genre d'empoisonnement; il donne la liste des espèces de poissons et de crabes qui prennent le plus fréquemment aux Antilles cette propriété funeste, et

soumet au raisonnement et à l'expérience les diverses causes auxquelles on l'attribue. Il montre qu'elle ne peut tenir comme on l'a cru ni aux mollusques ou zoophytes ni aux fruits de mancenilliers dont ces poissons se seroient nourris, ni aux filons métalliques qui se trouveroient parmi les bancs sur lesquels ils habitent : et il soupçonne qu'elle est l'effet d'une sorte de maladie qui développeroit dans ces poissons un principe délétère. La chair des tortues prend quelquefois aussi dans la zone torride une qualité malfaisante, et donne des pustules sur toute la surface du corps à ceux qui s'en sont nourris. Tout le monde sait que dans notre climat les moules deviennent quelquefois très malsaines. Ce n'est que dans l'eau de la mer que cette maladie peut naître : car les poissons d'eau douce ne sont jamais vénéneux, et l'eau de la mer, en quelques circonstances, produit des furoncles à ceux qui en ont été mouillés et n'ont pas eu soin de se laver dans l'eau douce. M. de Jonnès a éprouvé lui-même cet effet, ainsi qu'un de ses amis.

Le grand point seroit de pouvoir distinguer les poissons devenus malfaisants des autres individus de leur espèce. Quelques uns disent que dans cet état leur foie devient noir et d'un goût acerbe, et que leurs dents prennent une teinte jaune. Des

observations ultérieures peuvent seules confirmer ces assertions; elles sont importantes, et les habitants éclairés de nos colonies ne manqueront pas sans doute de s'en occuper.

Il y a long-temps que les naturalistes ont observé des quadrupèdes dont les petits paroissent au jour bien avant d'avoir acquis le développement ordinaire, avant même qu'on puisse distinguer leurs membres et leurs yeux, et demeurent suspendus aux mamelles de leur mère pendant le reste du temps que les petits des quadrupèdes ordinaires passent dans la matrice.

On a nommé ces animaux didelphes ou marsupiaux, parceque plusieurs d'entre eux ont sous le ventre une poche qui renferme les mamelles et où les petits demeurent cachés jusqu'à ce qu'ils atteignent leur développement, poche que l'on a considérée comme une seconde matrice, mais qui n'existe pas à beaucoup près dans toutes les espèces.

Ces animaux, à la tête desquels est le kangurou pour la grandeur, et dont plusieurs espèces sont bien connues en Amérique sous le nom de *sarigues* et d'*opossums*, ont à l'intérieur une matrice véritable, mais autrement conformée que celle des quadrupèdes ordinaires. Elle communique avec le vagin par deux canaux latéraux en forme d'anses, et

dans un certain nombre d'espèces le gland du mâle est divisé en deux pointes qui paroissent pouvoir diriger le sperme vers les orifices de ces deux canaux.

Une opinion très répandue en Amérique est que les petits des opossums naissent en traversant les mamelles, auxquelles ils demeurent ensuite suspendus; mais les anatomistes ont généralement rejeté cette opinion, attendu qu'ils n'ont découvert aucune voie par où ce passage puisse se faire.

Cependant M. Geoffroy, après avoir annoncé que l'on ne cite aucune observation de fœtus trouvés dans la matrice, tandis que, selon feu Roume de Saint-Laurent, on auroit vu au bout de chaque mamelon de petites bourses claires où étoient autant d'embryons ébauchés, est conduit à l'idée qu'il pourroit y avoir ici quelque chose d'analogue à une génération ovipare. « Ne peut-il pas arriver, se demande-t-il, qu'il se développe vers les points mamillaires un appareil de vaisseaux nourriciers « analogues à ceux qui composent le placenta, mais « adaptés à l'origine de la bouche? »

M. Geoffroy pense donc que l'on s'est peut-être trop pressé de refuser aux didelphes un mode particulier de génération, et qu'il est important de les observer de nouveau.

M. Geoffroy croit de plus avoir remarqué que la

foiblesse du développement des organes sexuels ordinaires tient à ce que l'aorte descendante se continue presque sans diminution de calibre avec l'artère épigastrique, et n'envoie qu'un rameau grêle et de petites branches aux extrémités postérieures et à la matrice.

Enfin dans le cas où l'on voudroit rechercher la cause de cette éjection si prématurée des petits hors de la matrice, M. Geoffroy pense que l'on pourroit l'attribuer à ce que les espèces de canaux en forme d'anses de panier qu'ils traversent ne sont point séparés du vagin par un col, et ne peuvent retenir le petit œuf quand une fois il est sorti de la *trompe de Fallope*.

Nous pouvons mettre au rang des grands ouvrages de zoologie qui ont paru depuis quelques années celui que publient MM. Geoffroy Saint-Hilaire et Frédéric Cuvier, sur les mammifères de la Ménagerie royale, avec des planches lithographiées et enluminées d'après nature vivante, dans les ateliers lithographiques de M. le comte de Lasteyrie. Il en a paru déja douze livraisons in-folio, contenant chacune six planches, parmi lesquelles on voit des portraits corrects de plusieurs espèces qui n'avoient point encore été bien représentées, ou même qui étoient entièrement nouvelles pour les naturalistes.

M. de La Marck, malgré l'affoiblissement total de sa vue, poursuit avec un courage inaltérable la continuation de son grand ouvrage sur les animaux sans vertèbres.

Il nous a donné cette année la première partie de son sixième volume, où il remonte jusqu'aux premiers ordres des mollusques gastéropodes.

L'ouvrage dont M. Daudebart de Férussac avoit présenté le plan en 1817, sur les mollusques de terre et d'eau douce, a commencé à recevoir son exécution. L'auteur en a présenté à l'Académie six livraisons, également remarquables par la beauté des figures enluminées, et par le soin avec lequel les espèces y sont recueillies et distinguées. Elles comprennent les limaces, et les hélices de Linnæus, ainsi que plusieurs genres démembrés de ceux-là par les naturalistes modernes, et par MM. de Férussac père et fils, qui ont étudié plus long-temps et plus soigneusement que personne avant eux cette famille d'animaux.

Les rainettes grimpent sur les arbres, sur les murs les plus lisses, et même sur les carreaux de vitres, au moyen de petites pelotes qui terminent leurs doigts, et qu'elles fixent fermement aux corps sur lesquels elles les appliquent.

La plupart des naturalistes se sont contentés de supposer que ces pelotes sont pourvues de quelque viscosité; mais il faudroit que cette viscosité fût bien puissante pour qu'une seule pelote pût tenir suspendu le corps entier de l'animal, comme il arrive quelquefois. M. de La Billardière, qui a étudié de près ce sujet, a reconnu que les rainettes forment le vide sous chacune de leurs pelotes, en tirant en dedans la surface inférieure de ces parties par le moyen de quelques fibres musculaires. Les pelotes sont donc alors pressées contre le corps qu'elles touchent par le poids entier de l'atmosphère.

Depuis long-temps on a cherché à éviter aux commençants les premiers dégoûts inséparables des études anatomiques, en leur offrant des imitations en relief des organes avec leurs couleurs et leurs dimensions. Les figures en cire coloriées sont très propres à cet usage; et les magnifiques préparations de ce genre, qui ont été fabriquées à Florence sous les auspices du grand-duc Léopold, et sous les yeux de Fontana et de M. Fabbroni, ont rendu ce moyen célèbre. Mais la cire est cassante et peu maniable; et il est difficile de l'employer à des préparations composées de parties mobiles, et propres à faire connoître la juxta-position des or-

ganes. Fontana avoit voulu y substituer le bois, et il avoit commencé une grande statue de cette matière qui devoit se décomposer en plusieurs milliers de pièces; mais le bois a un autre inconvénient, en ce qu'il se dilate et se contracte suivant l'humidité ou la sécheresse, et que les parties déliées ne s'ajustent jamais bien et se cassent aisément. M. Ameline, professeur d'anatomie à Caen, a imaginé une sorte de pâte de carton qui se moule comme l'on veut, prend beaucoup de fermeté sans être cassante, et se laisse fixer, par divers moyens commodes, aux points où on veut la faire tenir; il a construit ainsi, sur un squelette véritable, une statue où *tous les* muscles et les principaux vaisseaux se laissent détacher et rattacher. Il n'est pas douteux que cette matière, quand des artistes de profession lui imprimeront le fini et l'élégance nécessaires à une imitation complète, ne puisse remplacer avec avantage la cire et le bois.

M. Serre, chirurgien en chef de l'hospice de la Pitié, a fait sur les premiers commencements de l'ossification dans les embryons d'hommes et d'animaux des observations nombreuses et importantes, d'où il a cru pouvoir déduire ce qu'il nomme *les* lois de l'ostéogénie, c'est-à-dire les règles générales qui président à la disposition des points primitifs

d'ossification; règles que M. Serre énonce au nombre de cinq.

La première, dite de *symétrie*, c'est qu'en considérant le squelette dans son ensemble l'ossification y marche des parties latérales vers les parties moyennes. Dans le tronc par exemple les côtes s'ossifient avant les vertèbres; les apophyses latérales des vertèbres avant leur corps. Il en est de même à la tête : le premier point osseux se montre aux apophyses zygomatiques des temporaux; les ailes du sphénoïde s'ossifient avant son corps, etc. De là naît, selon M. Serre, cette symétrie si remarquable dans les animaux vertébrés; les deux moitiés du squelette marchant, en quelque sorte, l'une vers l'autre pour se rencontrer dans la partie médiane, il y a deux demi-crânes, deux demi-rachis, deux demi-bassins, etc.

Cependant cette partie médiane présente des os que l'on avoit toujours crus originairement simples, tels que les pièces du sternum, le corps de l'os hyoïde, les corps mêmes des vertèbres. M. Serre donne à ce sujet des observations qui lui sont propres. Il rappelle que dans l'œuf les premiers vestiges de l'épine du poulet se présentent sous l'apparence de deux demi-rachis encore membraneux; que cette double membrane s'unit en devenant cartilagineuse. Il annonce que le onzième jour de l'incu-

bation il commence à se montrer sur les corps de quelques vertèbres dorsales deux points osseux très petits ; qu'il s'en montre également le douzième jour sur les cervicales et les lombaires ; que la réunion de ces points en un seul corps ne s'opère dans les dorsales et dans quelques cervicales que le treizième ou le quatorzième jour, et que ce jour-là même les lombaires et les caudales montrent encore très sensiblement leur division.

L'auteur a observé une marche entièrement analogue dans le rachis du têtard et dans celui du lapin. Il l'a retrouvée, quant au cartilage, dans les embryons humains très peu développés, et il croit aussi avoir remarqué que l'ossification s'y fait d'abord par deux points ; mais on pourroit presque dire, d'après sa description, que dans les fœtus provenant de femmes saines, il les a sentis avec la pointe de son scalpel, plutôt qu'il ne les a vus. C'est du quarantième au soixantième jour de la conception qu'il a fait sur les différentes vertèbres cette observation difficile, qui prend cependant beaucoup de vraisemblance par l'arrangement que l'on aperçoit dans la suite entre les fibres osseuses, et sur-tout par ce que l'on remarque dans les embryons provenant de femmes scrofuleuses ou rachitiques. La séparation des deux noyaux est alors beaucoup plus marquée et dure beaucoup plus long-temps. C'est ainsi

que M. Serre explique des *spina bifida*, ou fentes contre nature de la partie antérieure de l'épine, qui ont lieu quelquefois, et dont l'auteur décrit plusieurs exemples remarquables.

En choisissant les époques convenables, M. Serre a vu également de doubles noyaux osseux aux os médians de la base du crâne, non seulement au corps du sphénoïde antérieur où cette division dure assez long-temps, mais encore au corps du sphénoïde postérieur à l'os basilaire, où la réunion s'opère beaucoup plus vite. Il n'est pas jusqu'au vomer et à la lame verticale de l'ethmoïde qu'il ne voie se former par des lames ou par des granulations latérales.

Quant au sternum, M. Serre, après avoir annoncé que dans de très jeunes embryons le cartilage s'y manifeste aussi d'abord latéralement, cherche à appliquer sa théorie à l'ossification des pièces de cette partie regardées généralement comme impaires. A cet effet il rapporte plusieurs variétés de sternums humains où l'on voit des pièces divisées par le milieu, d'autres où les pièces sont disposées alternativement sur deux séries. Les oiseaux et la plupart des reptiles ayant à leur sternum, en avant des pièces bien certainement disposées par paire, un os impair qu'on a nommé *ento-sternal*, celui qui forme la quille du sternum des oiseaux, M. Serre

pour ramener cet os à sa régle cite divers animaux dans lesquels la piéce que l'on pourroit regarder comme l'analogue de celle-là offre des traces sensibles de division. Il considère aussi comme indice de division les cavités creusées dans la quille du sternum de la grue et du cygne, pour loger les replis de leur trachée-artère.

Nous avouerons que cette partie du travail de M. Serre est celle qui nous paroît encore exiger le plus de développement, et être susceptible de plus de contradictions. Cependant plusieurs exemples pathologiques rapportés par cet habile anatomiste semblent confirmer que l'état normal et primitif du sternum est d'être divisé longitudinalement.

Enfin, relativement à l'os hyoïde, M. Serre annonce que les deux points osseux de son corps, comme ceux du corps des vertèbres, s'unissent dans les sujets sains presque aussitôt qu'ils se forment; mais que, dans les fœtus nés de parents viciés, leur séparation dure plus long-temps; il en a même observé un, né d'un père qui bégayoit, et où l'un des points s'étoit ossifié plus tard que l'autre.

A cette occasion notre anatomiste rapporte des exemples d'os hyoïdes qui s'unissoient presque sans interruption par des articulations osseuses avec l'apophyse styloïde, et par conséquent avec le crâne, ou, en d'autres termes, dans lesquels le ligament

stylo-hyoïdien étoit presque entièrement ossifié.

La deuxième des lois ou régles établies par M. Serre se nomme la loi de *conjugaison*. Chacun sait que les trous qui donnent passage aux nerfs de l'épine sont formés par le rapprochement de deux échancrures pratiquées aux parties correspondantes de deux vertèbres contiguës. Le contour de chaque trou résulte donc du rapprochement de deux os. Selon M. Serre, tous les autres trous des os sont également des trous de conjugaison, et l'on peut, en remontant plus haut vers l'époque de la naissance ou de la conception, retrouver séparées les pièces osseuses dont le rapprochement les a formés.

Ainsi les trous des apophyses transverses des vertèbres cervicales ne sont d'abord fermés en dehors que par une bande cartilagineuse qui a ses points d'ossification séparés; points que M. Serre regarde comme des espèces de côtes cervicales. Chacun sait qu'en effet dans le crocodile et dans d'autres reptiles il y a là de véritables côtes fort reconnoissables pour telles.

L'application de la loi étoit encore plus facile pour beaucoup de trous de la base du crâne, que tous les anatomistes savent se trouver dans le fœtus entre des os distincts, bien que ces os se soudent ensuite entre eux, tels que la fente sphéno-orbitaire, la fente sphéno-temporale, les trous déchirés, le con-

sistent d'abord en un certain nombre de petits tubercules séparés. Ce fait très vrai est étranger à l'histoire de l'ossification ordinaire, et n'empêche pas que le canal dentaire ne se forme par prolongation de la couronne vers la racine, et non par conjugaison de pièces latérales.

La quatrième et la cinquième régle de M. Serre sont relatives aux éminences des os et à leurs cavités articulaires. Notre anatomiste fait observer que les premières sont toujours primitivement des noyaux osseux particuliers, et que les autres résultent du rapprochement de deux ou plusieurs éminences, et par conséquent d'autant de noyaux osseux. Il prouve sa proposition même par rapport au marteau qui est épiphysé à un certain âge, et par rapport à l'enclume ; osselet qui, *tout petit qu'il est*, ayant une facette articulaire en forme d'angle rentrant, se divise dans l'origine en deux pièces.

Parmi les observations intéressantes dont M. Serre a enrichi cette partie de son travail, on doit remarquer celle qui concerne la composition de la *cavité* cotyloïde. Outre les trois os qui y concourent, de l'aveu de tous les anatomistes, M. Serre en a découvert un quatrième, fort petit, placé entre les autres, et qui ne se retrouve pas dans les animaux à bourse, où l'on sait qu'il existe un quatrième os du

bassin très développé, et articulé sur le pubis, os que l'on a nommé l'os marsupial. Ce seroit l'analogue de cet os marsupial qui, selon M. Serre, seroit venu se cacher pour ainsi dire dans le fond de la cavité cotyloïde, dans les mammifères ordinaires.

L'auteur a fait une observation analogue sur la cavité articulaire de l'omoplate. Dans les animaux qui ont une clavicule distincte, cette cavité est formée en partie par l'os de l'omoplate, et en partie par la base de l'apophyse coracoïde, qui dans les jeunes sujets est une épiphyse distincte. Mais dans les animaux sans clavicule il s'y trouve une troisième petite épiphyse, qui seroit le dernier vestige de l'os claviculaire.

Cette masse considérable de faits intéressants et variés qui composent le mémoire de M. Serre va probablement servir de point de départ à de nouvelles et importantes recherches sur les premiers développements du corps animal, et sur les variations qu'il éprouve à cette époque rapprochée de la conception, où l'on ne s'en étoit pas occupé autant que l'exigeoient les progrès de la science de la vie.

ANNÉE 1820.

La zoologie a continué à s'enrichir de plusieurs

livraisons de l'*Histoire des mammifères*, par MM. Geoffroy-Saint-Hilaire et Frédéric Cuvier, ouvrage qui offre déja, indépendamment des nombreuses observations des auteurs, cent quarante figures toutes lithographiées d'après nature vivante, et qui surpassent incontestablement toutes celles qui ont été données jusqu'à ce jour d'animaux de cette classe.

Un zoologiste anglois, le docteur Shaw, avoit fait connoître un animal qu'il regardoit comme une espèce de paresseux, mais que d'autres naturalistes, nommément M. Cuvier, avoient soupçonné de n'être qu'un ours auquel les dents de devant auroient été arrachées. C'est ce qui vient de se confirmer; et M. Tiédeman, qui a observé un individu non mutilé de cette espèce, vient d'en publier la description et la figure sous le nom d'*ursus longirostris*. Cet ours vient des Indes orientales où il a aussi été observé par M. Buchanan.

M. Moreau de Jonnès continuant son *Histoire des reptiles des Antilles* a donné cette année ses observations sur l'espèce de *gecko* que l'on nomme dans ces îles *mabouïa des bananiers*. C'est le *gecko lisse* de Daudin [1], beaucoup plus fort que le *mabouïa des*

[1] C'est aussi son *gecko rapicauda*, son *gecko surinamensis*, son

murailles ou *gecko à queue épineuse;* il parvient à près d'un pied de longueur; sa couleur est un cendré roussâtre, taché de noir sur le dos. Lorsque sa queue a été cassée par accident, ce qui lui arrive assez souvent, elle renaît difforme, renflée, et quelquefois assez semblable à une rave. Il habite de préférence les lieux solitaires, et se tient surtout dans ces cornets que forment à leur base les grandes feuilles des bananiers, d'où il sort le soir pour prendre des insectes ou pour dévorer les œufs des anolis, autre genre de lézards beaucoup plus agiles, mais généralement plus petits.

Le même observateur a présenté à l'Académie, et déposé au Cabinet du roi, un individu de la terrible vipère de la Martinique (*le trigonocéphale fer-de-lance*), de cinq pieds de longueur.

Parmi ces animaux que M. Cuvier a réunis dans l'embranchement et qu'il appelle *articulés*, il est une classe qu'il a le premier distinguée sous le nom de *vers à sang rouge*, et que M. de La Marck a nommés *annélides*. Elle comprend les vers communs ou *lombrics*, les *sangsues*, et une multitude de vers de mer ou d'eau douce que l'on a subdivisés d'après leurs organes du mouvement, de la respiration et de la manducation. M. Savigny a fait de cette classe

gecko squalidus, et la *salamandre terrestre* de Fermin. (Voyez Cuvier, *Règne animal*, II, p. 48).

l'objet d'études nouvelles, et aussi exactes que détaillées. Il a donné d'abord une attention particulière à ces soies élastiques et souvent brillantes comme de l'or qui servent au plus grand nombre des genres d'organes du mouvement, et sur-tout à celles de forme crochue, apanage plus spécial de l'une des familles qu'il a reconnues. Des descriptions non moins exactes des mâchoires, des antennes, des branchies, des appendices membraneux de chaque articulation l'ont occupé ensuite; embrassant enfin les annélides dans leur ensemble, il les a divisées en cinq ordres : les *néréidées* pourvues de pieds rétractifs munis de soies, à tête distincte, à bouche en forme de trompe, souvent armée de mâchoires;

Les *serpulées* pourvues de pieds munis de soies, dont une partie en forme de crochets, sans tête distincte;

Les *lombricines* sans pieds ni tête distincts, mais pourvues encore de petites soies;

Les *hirudinées* dépourvues de tête distincte, de pieds et soie, mais à bouche en forme de ventouse; enfin celles qui n'ont pas même ce dernier caractère.

L'auteur divise chaque ordre en familles, chaque famille en genres, d'après les détails de leurs branchies et de leurs organes. Il nous est impossi-

ble de le suivre dans toutes ces subdivisions; mais les naturalistes jouiront bientôt de son travail, et même ils peuvent déja en trouver quelques données que M. de La Marck a bien voulu adopter dans son *Histoire des animaux vertébrés*.

Rien ne prouve mieux la prodigieuse richesse de la nature que ces infinités de structures délicates, singulières, belles même à la vue, que l'attention d'un seul naturaliste a été capable de découvrir sur des êtres si méprisés, cachés dans les antres de la mer, et que la vue de l'homme sembloit ne devoir jamais atteindre.

Les insectes sont peut-être de tous les animaux ceux où la nature a développé la mécanique la plus merveilleuse; tous les genres de mouvements qui distinguent entre elles les autres classes se rencontrent dans celle-ci, et peuvent quelquefois être exercés par le même individu au degré le plus parfait, comme avec la vigueur la plus marquée; mais il s'en faut de beaucoup qu'ils aient été étudiés sous ce rapport avec autant de soin que les animaux vertébrés; on ne connoissoit même que d'une manière assez superficielle les organes de leur mouvement. Les parties dures ou élastiques qui leur servent de leviers ou de point d'appui, se trouvant pour la plupart placées à l'extérieur, on en avoit

abandonné l'examen à la zoologie, qui n'avoit pas eu besoin de les décomposer ni d'en reconnoître les éléments.

M. Audouin, jeune naturaliste de Paris, a voulu remplir cette lacune de l'anatomie comparée; il a examiné les pièces dont se compose la charpente solide des insectes; et s'étant bientôt aperçu que ces pièces ont entre elles, d'un insecte à l'autre, des rapports de position, de fonctions, et souvent de nombre et de forme, comparables aux rapports des pièces du squelette dans les animaux vertébrés, il a cherché à généraliser ses observations; il a poursuivi chaque pièce au travers des métamorphoses variées qu'elle subit dans les divers ordres et les divers genres d'insectes; il est parvenu aussi à les dénombrer, à les caractériser, et à déterminer jusqu'à un certain point les lois de leurs variations.

M. Audouin a présenté à l'Académie, dans un ouvrage fort étendu accompagné de beaux dessins et de nombreuses préparations, la portion de ses recherches qui concerne le thorax ou plutôt le tronc, cette partie intermédiaire du corps de l'insecte qui porte les pieds et les ailes, et qui se trouve par conséquent le siége des principaux organes du mouvement.

M. Audouin considère d'abord le tronc dans les insectes ordinaires, ceux qui ont six pieds (*les insectes hexapodes*); l'exposé de ses parties, et une nomenclature fixe créée pour elles, devoient naturellement se placer à la tête de l'ouvrage.

Le tronc de l'insecte se laisse toujours diviser en trois anneaux, dont chacun porte une paire de pattes, et que M. Audouin nomme, d'après leur position, *prothorax*, *mésothorax*, et *métathorax*; outre les pieds, le *mésothorax* porte la première paire d'ailes, et le *métathorax* la seconde; chacun de ces anneaux est composé de quatre parties, une inférieure, deux latérales, formant à elles trois la *poitrine*; une supérieure qui forme le *dos*. L'inférieure prend le nom de *sternum*; la partie latérale ou le *flanc* se divise en trois pièces principales; une qui tient au sternum et se nomme *épisternum*; l'autre placée en arrière de celle-là et à laquelle la hanche s'articule est nommée *épimère*. On nomme *trochantin* une petite pièce mobile qui sert à l'union de l'épimère et de la hanche; la troisième pièce du flanc placée au-dessus de l'épisternum et dans le mésothorax et le métathorax sous l'aile est nommée *hypoptère*; quelquefois il y a encore autour du stygmate une petite pièce cornée qui se nomme *péritrème*. La partie supérieure de chaque segment, que l'auteur nomme *tergum*, se divise en quatre pié-

ces, nommées d'après leur position dans chaque anneau *præscutum*, *scutum*, *scutellum*, et *post scutellum*; la première est souvent, et la quatrième presque toujours cachée dans l'intérieur; les naturalistes n'ont guère distingué que le *scutellum* du mésothorax, qui en effet est souvent remarquable par sa grandeur et sa configuration; mais on retrouve son analogue dans les trois segments. Ainsi le tronc des insectes peut se subdiviser en trente-trois, et, si l'on compte les péritrèmes et les hypoptères, le nombre de ses pièces peut aller à trente-neuf, plus ou moins visibles à l'extérieur; une partie de ces pièces donne en outre en dedans diverses proéminences qui méritent aussi des noms à cause de l'importance de leurs usages. Ainsi de la partie postérieure de chaque segment du sternum s'élève en dedans une apophyse verticale, quelquefois figurée en V, et que M. Audouin appelle l'*entothorax*; elle fournit des attaches aux muscles et protége le cordon médullaire. Son analogue se montre dans la tête et quelquefois dans les premiers anneaux de l'abdomen. D'autres proéminences intérieures résultent de prolongements de pièces externes voisines soudées ensemble: M. Audouin les nomme *apodèmes*. Les unes donnent attache aux muscles, d'autres aux ailes; enfin il y a encore de petites pièces mobiles, soit à l'intérieur entre les muscles,

soit à la base des ailes, que l'auteur nomme *épidèmes*.

Nous avons dit que l'on retrouve toujours les pièces principales ou leurs vestiges, mais il s'en faut bien qu'elles se laissent toujours séparer; plusieurs d'entre elles sont même toujours unies dans certains genres ou dans certains ordres, et ne se distinguent que par des traces de sutures.

M. Audouin a cru devoir également donner des noms aux trous ou aux vides circonscrits par l'ensemble de chaque anneau; le trou antérieur de la tête porte le nom de *buccal*, le postérieur celui d'*occipital*; il nomme *pharyngien* le vide du *prothorax*, *œsophagien* celui du *mésothorax*, et *stomacal* celui du *métathorax*, distinguant leurs deux orifices selon qu'ils sont antérieurs ou postérieurs.

Après ce résumé de l'analyse des pièces et cette fixation de leurs noms, M. Audouin passe à l'examen détaillé de leur développement respectif dans les différents ordres; il fait voir que dans aucun d'eux l'on ne rencontre d'autres éléments, et que les anomalies les plus bizarres en apparence ne tiennent qu'à des variétés de formes et de grandeurs de ces seules et mêmes pièces.

Ainsi prenant d'abord le mésothorax pour objet de son étude, et examinant ses rapports de grandeur avec le segment qui le précède et celui qui le

suit, il le montre peu développé dans les coléoptères et les orthoptères où il porte des élytres de peu d'usage dans le vol; plus étendu dans les névroptères, les hémiptères, où les deux paires d'ailes sont presque égales en importance; atteignant le maximum de son développement dans les hyménoptères, les lépidoptères, les diptères, où la première paire d'ailes est l'instrument principal du vol; il fait voir que l'accroissement de ce mésothorax entraîne la réduction des deux autres segments. Quelque chose d'analogue s'observe dans la proportion des pièces de chaque segment entre elles. S'il y en a une fort diminuée, c'est que quelque autre est fort agrandie. Quelquefois l'accroissement d'une pièce déplace la pièce voisine, et c'est ainsi que l'épimère du mésothorax des *cétoines* par exemple, devenant fort grande, relève l'épisternum et lui fait offrir cette pièce écailleuse en dehors de la base des élytres que les entomologistes ont bien remarquée sans en connoître la nature; dans les *libellules* au contraire l'épisternum du mésothorax prenant un grand volume s'élève à la partie supérieure, et s'unit à celui du côté opposé sur le milieu du dos et en avant, entre le prothorax et le tergum du mésothorax. Dans les *cigales* c'est l'épimère du métathorax qui se prolongeant sous le premier anneau de l'abdomen y forme la valvule qui clôt la cavité où réside l'instrument sonore de

ces insectes. Il n'est pas impossible d'assigner aussi quelques règles à cette proportion mutuelle des parties de chaque segment. En général le sternum se développe davantage dans les insectes qui font beaucoup d'usage de leurs pieds; la distinction des pièces de chaque partie se proportionne au développement de la partie elle-même. Ainsi c'est également dans les *lépidoptères*, les *hyménoptères*, et les *diptères* que les quatre pièces du dos du mésothorax sont le plus sensibles et le mieux divisées. Dans les autres ordres elles sont souvent presque rudimentaires et confondues ensemble.

La distinction des pièces du *métathorax* devoit être comme le développement général de ce segment dans son entier, inverse de celle du mésothorax. Ainsi c'est dans les coléoptères, où la seconde paire d'ailes (les ailes membraneuses) est la plus importante, que ce segment prend le plus de volume, et que les pièces qui le composent se séparent le plus aisément. Une observation curieuse de l'auteur c'est que dans les hyménoptères le premier anneau de l'abdomen s'unit toujours intimement au tergum du métathorax, et que lorsque l'abdomen est porté par une sorte de pédicule, comme il arrive si souvent dans cet ordre, c'est le second de ces anneaux qui subit un étranglement et non le premier.

Dans l'étude du prothorax, dont le tergum est ce que l'on nomme vulgairement *corselet* dans les coléoptères, et *collier* dans d'autres insectes, l'auteur fait connoître une particularité remarquable. L'épisternum et l'épimère de certains orthoptères, comme le *taupe-grillon*, ne s'unissent pas comme à l'ordinaire aux bords du tergum, mais passent dessous et se joignent l'un à l'autre, en sorte que le tergum les recouvre et les embrasse, premier indice, selon M. Audouin, de ce qui arrive dans les *crustacés décapodes* (les crabes et les écrevisses), où les flancs sont embrassés par une énorme cuirasse.

Dans les *lépidoptères* les flancs du prothorax s'unissent de même entre eux, mais le tergum de ce segment est réduit à une sorte de vestige ou d'appendice à peine visible.

L'auteur pense que l'extrême de cette disposition est ce qui fait le caractère particulier des *arachnides*, que leur tergum n'existe plus, et que leurs flancs unis l'un à l'autre forment le dessus de leur tronc.

Dans plusieurs hyménoptères le tergum du prothorax s'unit à celui du mésothorax, et ne recouvrant plus son épimère ni son épisternum, leur permet de s'articuler avec la tête. Les rapports de la puissance des ailes avec le développement et la distinction des pièces du tergum des deux segments qui les portent sont tellement constants, que

toutes les fois que les ailes manquent à certains insectes d'un ordre communément ailé, ainsi qu'il arrive par exemple dans les fourmis, les quatre pièces du tergum se confondent entre elles; c'est par une raison semblable, selon l'auteur, que le tergum du premier segment, lequel ne porte jamais d'ailes, est aussi plus rarement divisé que les autres, et forme dans les coléoptères un corselet d'une seule pièce (en prenant ce rapport dans un autre sens); ni ce premier segment, ni les segments quelconques des insectes où le tergum n'est pas divisible, ne peuvent porter des ailes.

C'est aussi dans le développement proportionnel plus considérable, et dans la divisibilité des segments qui doivent porter des ailes, que M. Audouin place la principale différence de l'insecte parfait à sa larve.

Cette considération conduit M. Audouin à l'étude du tronc, dans les insectes sans ailes et à pieds nombreux, ainsi que dans les arachnides et les crustacés. Il pose en principe que les pièces que ces animaux possèdent se retrouvent toutes dans les insectes à six pattes, mais que ceux-ci ont de plus des pièces que les premiers n'ont pas.

Ainsi, comme nous venons de le dire, tout le tergum manqueroit aux araignées; leur tronc résulteroit de la réunion d'autant de segments qu'elles

ont de paires de pattes; leurs flancs s'uniroient de part et d'autre sur la ligne moyenne.

M. Audouin croit même apercevoir dans les sillons du tronc de certaines araignées des traces de leur union.

Le plastron qui est entre les pattes des crustacés se composeroit de la suite des sternums de leurs segments; les parois osseuses qui remontent sous leur carapace représenteroient les flancs de ces mêmes segments couverts et embrassés par la réunion de leurs tergums, comme nous avons dit que cela arrive au prothorax dans les sauterelles. En dedans du tronc, des cloisons analogues aux apodèmes des insectes marquent, selon l'auteur, les sutures des segments.

Quant aux insectes à pieds nombreux et sans ailes, leurs segments représenteroient, en quelque sorte, autant de prothorax.

Ce travail fondé entièrement sur des faits et sur une grande multitude d'observations, dans lesquelles deux autres jeunes naturalistes, M. Odier et M. Adolphe Brongniart, fils de l'un de nos confrères, ont assisté M. Audouin, n'est pas moins remarquable par son exactitude que par son étendue.

Il a trouvé un garant respectable dans M. Latreille qui, étudiant de son côté d'une manière spéciale l'un de ces nombreux éléments du tronc des insec-

tes, se rencontroit parfaitement sur ce point avec notre jeune observateur.

L'objet principal de M. Latreille étoit de déterminer la nature de ces appendices singuliers placés près du cou et au-devant des ailes, dans les insectes dont M. Kirby a cru devoir faire un ordre nouveau, sous le nom de *strésiotères*. Ces pièces que l'on a prises, tantôt pour des rudiments d'ailes, tantôt pour des espèces d'élytres, répondent à celles que M. Audouin appelle épimères, mais ce sont des épimères un peu déplacées et devenues plus libres.

On voit quelque chose d'approchant au-devant des ailes de quelques phalènes où ces pièces ont été depuis long-temps nommées *épaulettes* par quelques naturalistes.

M. Latreille présume que ces épaulettes des lépidoptères leur servent à écarter et à fendre leur peau de chrysalide, au moment où ils doivent prendre leur état.

Ce célèbre entomologiste donne à cette occasion sur les appendices du tronc des insectes en général plusieurs observations curieuses qui se laissent ramener aux règles établies par M. Audouin, et en ajoute de non moins intéressantes sur d'autres parties de ces animaux.

Il annonce, par exemple, avoir découvert le

tympan de l'oreille dans une espèce de criquet, *acridium lineola*, et le conduit auditif dans d'autres insectes.

M. Audouin a fait dans un mémoire particulier une application de sa doctrine à ces animaux articulés fossiles, si extraordinaires que Linnæus avoit cru pouvoir leur donner l'épithète de *paradoxes*, et sur lesquels M. Brongniart, qui les nomme *trilobites*, a fait un travail important.

M. Audouin voit dans les trois lobes qui divisent chacun des segments de ces animaux, le tergum et la partie supérieure des flancs, et en conséquence il confirme l'opinion mise en avant par M. Brongniart que les trilobites doivent être associés à certains genres de la famille des cloportes, dans lesquels on observe en effet une disposition semblable.

M. Latreille au contraire se fondant sur ce que l'on n'a pu encore voir ni les antennes, ni les pieds de ces animaux dont le test ne se présente guère que par le dos, estime que l'on doit plutôt les regarder comme analogues à ce genre de testacés que l'on a nommés *oscabrions*, et qui portent sur le dos une suite de pièces transversales. Les trilobites, selon lui, seroient des oscabrions dont la première pièce coquillière seroit plus grande, et dont les suivantes seroient divisées chacune en trois.

Dans un autre mémoire présenté avant celui

dont nous venons de rendre compte, M. Audouin, se livrant davantage à la recherche d'analogies éloignées, avoit considéré la tête des insectes comme formée de trois segments, dont le premier (le chaperon) auroit pour appendices le labre et les mandibules; le second, les antennes et la lèvre; le troisième, les yeux et les maxilles. La division de ce deuxième et de ce troisième segment ne pouvoit tomber sous les yeux; car, selon M. Audouin lui-même, ils seroient toujours unis dans les insectes ordinaires. En partant toutefois de cette supposition, qu'il cherchoit à ramener la structure des crustacés et des arachnides à celle des insectes ordinaires, sa manière de voir étoit: dans les crustacés le premier segment de la tête auroit disparu tout-à-fait; il ne resteroit du second segment que les petites antennes qui répondroient à la lèvre inférieure, et du troisième, que les yeux et les grandes antennes, lesquelles répondroient aux maxilles; les mandibules des crustacés répondroient ainsi à la première paire de pattes des insectes, et ainsi de suite.

Il ne resteroit aux arachnides que le troisième segment de la tête qui comprend les yeux, et par conséquent ce que l'on appelle leurs mandibules représenteroit les maxilles, et leurs maxilles répondroient aux premières pattes des insectes.

Partant de là, M. Audouin considéroit les insectes hexapodes, les arachnides et les crustacés, comme différant relativement au tronc, par ceux de leurs segments qui se sont le plus développés.

Dans les insectes ce sont les trois premiers après les trois de la tête; dans les arachnides les quatre qui viennent après le quatrième, c'est-à-dire après le prothorax; dans les écrevisses, les cinq à compter du dixième et y compris le quatorzième. En effet les petites antennes, les grandes antennes, les mandibules, et les six paires de mâchoires qui suivent les mandibules indiquent l'existence de neuf segments. Les serres sont donc attachées au dixième. Ainsi, en dernière analyse, toutes les différences de la charpente de ces trois classes d'animaux articulés dépendroient de l'absence, de la diminution ou de l'accroissement de tels outils de leurs anneaux.

Ici, comme l'on voit, l'auteur abandonnoit le champ de l'observation, pour entrer dans celui des hypothèses, et s'exposoit davantage à la contradiction. Effectivement il y a et il doit y avoir plusieurs manières de voir du moment que ce n'est plus qu'avec les yeux de l'esprit que l'on voit. Ainsi d'autres naturalistes qui se sont occupés de ce rapprochement des arachnides et des crustacés avec les insectes ordinaires ont suivi des routes assez différentes.

Nous avons parlé, dans notre analyse de 1815, d'un travail de M. Savigny sur ce sujet, où il laisse aux mandibules et aux deux paires d'organes manducatoires qui les suivent dans les crustacés, les noms de mandibules, maxilles, et lèvre inférieure, et où il regarde les trois paires d'organes manducatoires suivantes comme analogues aux trois paires de pattes des insectes ordinaires; mais où il cherche à établir que dans les arachnides, ce sont les premières paires d'organes manducatoires qui représentent les premiers pieds, tandis que les vraies mâchoires ont disparu avec les antennes et presque toute la tête.

M. Latreille, dans un mémoire présenté cette année, regarde au contraire le corps des crustacés comme divisé en quinze segments, dont un pour la tête, sept pour le tronc, et sept pour la queue ou l'abdomen. Il rapporte au tronc et considère comme des pieds les deux paires les plus extérieures des organes manducatoires; il retrouve ces quinze anneaux dans les autres insectes, mais avec quelques soudures et des appendices de moins. Il voit des antennes, mais très modifiées quant à leurs formes et à leurs usages, dans ce que l'on appelle les premières mâchoires des branchiopodes et des arachnides, attendu que ces mâchoires sont toujours placées au-dessus de la lèvre supérieure. Les formes

bizarres que prennent les derniers pieds des crustacés, ceux des calyges, par exemple, qui se partagent en deux longs filets barbelés, lui font naître l'idée que ces filets enveloppés d'une membrane représenteroient assez bien une aile d'insecte. Les lames respiratoires des larves d'éphémères lui paroissent encore plus ressembler à des ailes. Accumulant ces sortes d'analogies, il en vient à appeler les ailes des sortes de pattes trachéales.

Jusque-là on s'en tenoit cependant à comparer entre elles des classes d'animaux articulés seulement; M. Geoffroy-Saint-Hilaire est allé plus loin, et a cherché à établir un rapprochement entre l'embranchement tout entier des animaux articulés, et celui des animaux vertébrés.

Les insectes n'ayant point de système artériel, il admet que l'appareil nerveux répand immédiatement autour de son axe les matériaux de l'organisation dont le développement se fait en dedans du canal vertébral; en sorte que ce seroient les anneaux des insectes et des crustacés qui représenteroient leurs vraies vertèbres : prenant pour point de comparaison la tortue, dont les côtes sont déja arrivées à la surface du corps, en faisant rentrer dans l'intérieur les articulations des membres pectoraux et leurs muscles, il conçoit que si ces vertèbres encore diminuées s'ouvroient, elles laisse-

roient en quelque sorte le cordon médullaire libre dans la grande cavité des viscères, et il exprime sa pensée en disant que tout animal habite en dedans ou en dehors de sa colonne vertébrale; il appuie son sentiment de cette considération que les anneaux de la queue des crustacés se divisent en quatre parties comme les vertèbres.

Venant ensuite au détail, il se représente le corps de l'insecte comme divisé en six parties ou segments principaux; rappelant que la tête des vertébrés a été considérée par M. Oken et d'autres anatomistes comme une suite des trois vertèbres, il pense que le premier segment des insectes, leur tête, ne représente que la première des trois vertèbres des vertébrés, et comprend les os du cerveau, ceux de la face, et les os hyoïdes; le deuxième segment des insectes, celui qui porte leur première paire de pattes (le prothorax de M. Audouin), est, selon M. Geoffroy, la seconde vertèbre de la tête des vertébrés, et répond aux os du cervelet, du palais et du larynx; le troisième segment, qui porte les ailes supérieures, et que M. Geoffroy réduit à l'écusson, comprend les pariétaux, les interpariétaux, et les os de l'oreille, c'est-à-dire, d'après la manière de voir de l'auteur, que nous avons exposée dans notre analyse de 1817, les os des opercules des poissons. Le quatrième segment, auquel M. Geoffroy attri-

bue les quatre pattes postérieures et la deuxième paire d'ailes, répond à la poitrine; le cinquième, qui est l'abdomen des insectes, à l'abdomen des vertébrés, et le sixième, qui est l'anneau de clôture, à leur coccyx.

De cette relation, appliquée aux parties ou aux appendices de chaque segment, il résulte entre autres choses que les élytres ou les ailes supérieures répondent aux opercules et par conséquent aux os de l'oreille, que le stygmate du corselet est une ouverture auditive, et que ceux de l'abdomen sont analogues aux pores de la ligne latérale des poissons. Les ailes postérieures ont paru seules offrir quelques difficultés à l'auteur, mais il a fini par les croire les analogues des vessies natatoires des poissons, ou, ce qui dans son opinion revient au même, des sacs aériens des oiseaux, se rapprochant ainsi de M. de Latreille, qui attribue aux ailes en général une origine trachéale.

M. Geoffroy, passant aux crustacés, considère leur thorax comme formé de deux sortes de vertèbres, dont la série auroit sa partie antérieure reployée sur la partie suivante; c'est dans l'appareil osseux de l'estomac qu'il cherche les corps et les parties latérales des vertèbres de cette première série ou de la tête; les mêmes qui dans les vertébrés ordinaires forment les os de la base du crâne. La

grande carapace qui recouvre ce thorax se compose de la partie annulaire de ces mêmes vertèbres, de la tête, ou des os extérieurs du crâne; enfin les vertèbres pectorales forment en dessous l'axe auquel s'attachent les pattes. M. Geoffroy considère ces pattes, ainsi que tous les appendices de la queue, auxquels on a donné le nom de fausses pattes, comme représentant des côtes, et fait remarquer à ce sujet que les côtes sont déja employées à la locomotion dans plusieurs vertébrés, et notamment dans les serpents. Que si les appendices de la queue ou fausses pattes des écrevisses sont plus petites que les vraies pattes, c'est par suite d'un système de compensation, et parceque les vertèbres auxquelles elles adhèrent sont plus grandes que les vertèbres pectorales auxquelles tiennent les pattes véritables.

M. Geoffroy s'appuie aussi de l'analyse chimique des croûtes des écrevisses pour montrer leur analogie avec les os, et rappelle que dans plusieurs poissons les os de la tête sont aussi repoussés à l'extérieur et immédiatement sous l'épiderme.

M. Latreille, que ses immenses travaux sur la partie positive de l'entomologie ont rendu si célèbre, s'est cru obligé de se livrer aussi à quelques recherches théoriques sur les moyens de rapprocher les insectes des vertébrés. Il pense que pour y parvenir il faut comparer d'abord les crustacés

avec les poissons de l'ordre des suceurs, tels que les lamproies, et c'est principalement par leurs organes de la respiration qu'il les compare.

Partant des têtards de grenouilles, passant par les poissons ordinaires aux cartilagineux, de là aux crustacés et jusqu'aux cloportes, il voit les branchies, d'abord concentrées près de la gorge, s'étaler le long du corps, et se porter de plus en plus vers la queue. Parmi les poissons suceurs il en voit, tels que les gastrobranches, qui semblent n'avoir que des mâchoires latérales; ces poissons manquent de côtes, et leurs vertèbres semblent s'anéantir. En admettant que leur os hyoïde est prodigieusement agrandi, on auroit, selon M. Latreille, ce plastron pectoral qui, dans les écrevisses, porte les branchies sur ses côtés, et les pieds de ces derniers animaux ne seroient que des appendices articulés des rayons branchiaux. Dans ce système le test remplace les os de la tête, les opercules et les côtes. Si l'on passe aux crustacés à longue queue, et sur-tout aux squilles, on trouve que le test diminue, que les étranglements se marquent davantage sur le dos; le cœur s'alonge comme en un vaisseau dorsal; bientôt, comme dans les chevrettes, l'animal finit par n'être qu'une suite de segments presque semblables, avec une tête libre; les appendices de la queue représentent les nageoires ventrales et

anales, et les ailes peut-être les nageoires pectorales; les organes manducatoires seroient les mâchoires désarticulées à leurs symphyses; enfin les antennes seroient des narines en quelque sorte retournées, et, de concaves qu'elles étoient, devenues de longues productions saillantes.

D'après un aperçu inséré dans un rapport du même auteur sur le travail de M. Savigny relatif aux annélides, les organes masticatoires des néréides ne seroient ni des mâchoires ni des pieds transformés en mâchoires, et ne pourroient être comparés qu'aux dents intérieures de l'estomac des écrevisses; et le reste du corps des annélides correspondroit à celui des mille-pieds, par le nombre de ses segments des appendices qui leur sont annexés, et souvent même par l'ordre des organes de la respiration.

Il nous seroit facile de rapporter encore un grand nombre de manières d'envisager les rapprochements des insectes et des animaux vertébrés, si, ne nous bornant point, comme nous le devons, à rendre compte des mémoires présentés à l'Académie, nous pouvions donner aussi des extraits des ouvrages publiés par les naturalistes françois ou étrangers qui se sont livrés aux spéculations de ce genre, sur-tout en Allemagne, où elles ont été fort en vogue pendant quelque temps; mais l'espace qui

nous est accordé ne nous permettant pas ces excursions, nous nous bornerons à faire remarquer que, dussent plusieurs de ces essais manquer encore leur but, la science auroit toujours à se féliciter de ce grand mouvement imprimé aux esprits. Sur cette route, quelque hasardeuse qu'elle soit, les observations les plus précieuses se recueillent, les rapports les plus délicats se saisissent, et quand, en définitive, on découvriroit que les vertébrés et les insectes ne se ressemblent pas autant qu'on l'avoit cru, il n'en sera pas moins vrai que l'on sera arrivé à connoître beaucoup mieux les uns et les autres.

C'est ainsi que dès à présent on ne peut douter que le crâne des animaux vertébrés ne soit à-peu-près ramené à une structure uniforme; et que les lois de ses variations ne soient à-peu-près déterminées.

S'il reste encore quelque doute relativement à certaines parties de la face, le plus grand nombre de ses parties est déja soumis à des lois fixes. Des dissentiments subsistent encore touchant les parties intérieures et extérieures du thorax; mais les choses en sont au point que l'on ne peut tarder, au moyen de quelques concessions mutuelles, d'arriver à des résultats satisfaisants pour toutes les opinions.

M. Geoffroy-Saint-Hilaire, dont les travaux ont tant contribué aux progrès de ces études, en a fait sentir l'importance dans deux mémoires intitulés, l'un : *De quelques règles fondamentales de la Physiologie naturelle;* l'autre, *De la génération de quelques idées dans les études anatomiques;* et joignant l'exemple au précepte, il a exposé, dans trois autres mémoires, les résultats de ses nouvelles recherches sur l'os qui sert de base à tout le crâne, et que l'on a nommé *sphénoïde;* sur celui qui forme l'arrière du crâne, et qu'on a appelé *occipital;* enfin sur celui que l'on appelle *carré* dans les oiseaux, et qui répond à l'os de la caisse des fœtus des mammifères.

On sait depuis plusieurs années que l'os sphénoïde est d'abord divisé en deux os qui se suivent, et qui demeurent même très long-temps distincts dans certains quadrupédes : c'est d'après ce fait que M. Oken et d'autres anatomistes ont considéré cet os comme représentant deux vertèbres; on a appris aussi depuis la même époque que dans le plus grand nombre des quadrupédes les apophyses ptérygoïdes internes du sphénoïde demeurent, pendant presque toute la vie, distinctes de ses autres parties; enfin il y a très long-temps que ceux qui ont décrit les progrès de l'ossification dans les fœtus humains ont annoncé que vers la naissance le sphénoïde antérieur se divise en deux moitiés, et le postérieur en

en trois; savoir, le corps et les grandes ailes; mais dans les fœtus moins avancés les ailes d'ingrassias sont distinctes. Le corps même du sphénoïde postérieur est aussi divisé en deux parties. Enfin M. Geoffroy a vu les apophyses ptérygoïdes externes séparées des grandes ailes; et il pense aussi que les sinus sphénoïdiens peuvent être regardés comme des os particuliers; en sorte qu'en réalité le sphénoïde seroit composé de sept paires d'os, auxquels l'auteur donne les noms; savoir,

Aux ailes d'ingrassias celui d'*ingrassial;*

Aux cornets sphénoïdaux celui de *bertinal,* d'après Bertin, qui les a le premier bien décrits;

Au corps du sphénoïde antérieur celui d'*ento-sphénal;*

Aux grandes ailes temporales celui de *ptéréal;*

Aux apophyses ptérygoïdes externes celui de *ptérygoïdal;*

Aux internes celui d'*hérisséal,* d'après Hérissant, qui les a particulièrement étudiés dans les oiseaux;

Enfin au corps du sphénoïde celui d'*hippo-sphénal,* parcequ'il forme ce que l'on a nommé la selle turcique.

M. Geoffroy pense que, si l'on considère les deux sphénoïdes comme deux vertèbres, on peut regarder le palatin comme représentant la côte de la pre-

mière, et l'apophyse ptérygoïde interne comme formant la côte de la seconde de ces vertèbres.

Quant à l'os carré, M. Geoffroy l'ayant vu dans un fœtus de crocodile divisé par des sutures en deux grandes lames et en deux petites, il l'a suivi dans de jeunes oiseaux, et il a trouvé aussi chez eux deux lames principales, et deux petites pièces accessoires, qui ne s'unissent à l'os carré que lorsque le squelette est entièrement consolidé. Cherchant dans l'homme les analogues de ces deux petites pièces, M. Geoffroy les trouve dans l'apophyse styloïde, et dans l'espèce de capsule dont cette apophyse semble sortir, et qu'on a nommée l'*apophyse vaginale;* et il annonce que dans les fœtus de certains animaux cette apophyse vaginale est un noyau osseux particulier.

Il considère ensuite la caisse elle-même pour y retrouver les deux principales pièces de l'os carré.

Dans les carnivores, tels que le chien, le chat, une lame en forme de coquille, naissant du rocher, s'ossifie par degrés, complète ainsi les parois de la caisse, et enchâsse le cadre du tympan, qui lui-même un peu en forme de coquille donne, par son bord interne, cette cloison circulaire qui divise comme on sait la caisse de ces carnivores en deux chambres.

Dans le hérisson le cadre du tympan est très large; le rocher ne produit point de lame pour compléter avec lui les parois de la caisse; mais il y est suppléé par une lame que le sphénoïde postérieur donne de sa partie voisine de l'os basilaire, en sorte que dans cet animal le sphénoïde concourt avec l'os du tympan et avec le rocher à envelopper la cavité de la caisse.

Il y a quelque chose d'analogue dans le *sarigue*; M. Cuvier a même observé que dans cet animal le sphénoïde postérieur entre dans la composition de l'apophyse glénoïde; que dans le *dasyure* la lame qu'il fournit à la caisse se renfle en une grande vessie à parois minces et solides, en sorte que presque toute la cavité d'une énorme caisse tire ses parois du sphénoïde; que dans le *phalanger* le sphénoïde contribue à la composition de l'apophyse mastoïde en même temps que de la caisse; que dans le *kanguroo* il entre dans la composition de la première, mais non de la seconde; enfin que dans le *phascolome* c'est le temporal qui contribue par une de ses productions à ceindre la caisse par-devant, tandis que les parois inférieures et postérieures de cette cavité, ne recevant d'os ni du sphénoïde ni du rocher, demeurent cartilagineuses, à moins toutefois qu'il n'y ait un os séparé, perdu dans les squelettes que nous possédons.

M. Geoffroy trouve que cette partie de la caisse qui ne s'ossifie qu'après le cadre du tympan, et qui s'attache avec l'âge, tantôt au rocher, tantôt au sphénoïde, tantôt au temporal, est dans les jeunes sujets séparée par une suture de l'os auquel elle vient à adhérer par la suite; il en conclut que c'est primitivement une pièce à part, et il lui donne le nom d'os *cotyléal*. Elle se sépare aisément, selon l'auteur, dans le chat de dix jours; on en voit même se séparer encore une autre pièce dans le fœtus du chat ou dans le chat naissant; il assure aussi que l'on peut détacher ce cotyléal dans l'enfant naissant; et comme d'ailleurs, selon M. Serre, le cadre du tympan de l'homme se divise en deux parties dans les jeunes fœtus, M. Geoffroy retrouve dans la caisse de l'homme les mêmes trois pièces que dans les carnivores, et cinq en comptant le vaginal et le stylhyal. Or nous venons de voir que dans les oiseaux il n'en a découvert que quatre, aussi se propose-t-il bien de chercher à déterminer quelle est celle qui leur manque, ainsi que de les retrouver toutes dans les poissons.

Dans la vue de s'assurer davantage de la généralité et de la constance de ces lois sur la composition du crâne, M. Geoffroy a fait une étude particulière des crânes de fœtus monstrueux, sur-tout de ceux qu'on a nommés acéphales ou plutôt anencéphales,

parceque leur cerveau est détruit ou sorti du crâne par quelque ouverture.

Les os du crâne n'étant plus soutenus par-dedans ne prennent point leur développement naturel; mais quelque étranges que paroissent les monstruosités qui en résultent, on y retrouve les mêmes pièces que dans les crânes réguliers; seulement elles ont pris d'autres proportions relatives, ou bien elles sont plus ou moins déplacées, ou bien enfin elles conservent les unes plus long-temps que les autres la distinction de leurs noyaux primitifs.

M. Geoffroy a choisi trois de ces crânes défigurés, et a montré la nature et les causes des changements subis par chacun de leurs os. Dans l'un d'eux par exemple l'occipital supérieur est divisé en deux, comme dans beaucoup de reptiles; et un peu plus haut se trouvent deux autres pièces disposées comme les interpariétaux de quelques mammifères.

M. Geoffroy fait remarquer à ce sujet que dans l'état ordinaire l'occipital supérieur du fœtus de l'homme est divisé d'abord en quatre parties, et soutient que les deux supérieures, qui sont les plus grandes, répondent aux deux interpariétaux des fœtus des ruminants et d'autres quadrupèdes. Elles se soudent de meilleure heure, par des raisons

analogues à celles qui produisent la même réunion précoce entre les deux parties du frontal de l'homme.

Cette constance des éléments du crâne est telle que M. Geoffroy en a trouvé tous les os, mais réduits à une petitesse excessive, dans un fœtus qui n'avoit au-dehors aucun reste apparent de tête ni de cou.

L'auteur termine ce travail par une classification des différentes monstruosités par défaut relatives à la tête, qui pourra servir de base et de principe de nomenclature pour les recherches ultérieures sur ce sujet fécond.

L'on avoit remarqué de tout temps que les serpents n'ont pas de paupières; que leurs yeux sont protégés à l'extérieur par une membrane sèche et transparente: on avoit supposé que cette membrane étoit leur cornée, et l'on en avoit conclu qu'ils n'ont pas de larmes.

Mais il n'en est pas ainsi : sous cette peau transparente est une solution de continuité qui la sépare de la véritable cornée ; et ce vide, cette cavité possible qui répond à celle qui existe au-devant de tout autre œil quand les paupières sont fermées, et qui est tapissée par une conjonctive en forme de sac, a réellement dans l'angle interne, comme les

paupières des yeux de la plupart des mammifères et des oiseaux, une petite ouverture, un véritable point lacrymal, orifice d'un canal qui dans les serpents non venimeux aboutit à la bouche, et dans les venimeux aux fosses nasales. C'est ce que M. Jules Cloquet a fait connoître à l'Académie, et accompagné de préparations ingénieuses et de figures exactes. Il y décrit en même temps les diverses configurations de l'os lacrymal et de la glande du même nom dans les serpents les plus connus.

L'Académie avoit proposé pour sujet du prix à décerner cette année l'anatomie comparative du cerveau dans les quatre classes d'animaux vertébrés. Ce prix vient d'être remporté par M. Serre, chef des travaux anatomiques à l'hospice de la *Pitié*, et le travail important et volumineux qu'il a présenté au concours, accompagné d'une multitude de dessins, a tellement satisfait à ce que les anatomistes pouvoient desirer que nous croyons devoir leur en présenter ici, pour hâter leur jouissance, une analyse étendue que nous empruntons en grande partie à l'auteur.

Depuis trois siècles environ on s'est beaucoup occupé de l'anatomie du cerveau; on a senti toute l'utilité dont pouvoit être pour ce sujet l'anatomie comparative; mais une partie de ces efforts

ont été infructueux à cause peut-être du point de départ.

Les anatomistes cherchèrent d'abord les *ressemblances* dans l'encéphale des animaux comparé à celui de l'homme, qui leur étoit particulièrement connu ; ces ressemblances furent saisies chez les mammifères, parcequ'aux proportions près cet organe est la répétition de lui-même dans les différentes familles dont cette classe se compose.

On y trouva tout, comme chez l'homme ; on y dénomma tout, comme chez lui ; on arriva ainsi à l'anatomie des oiseaux avec des idées toutes formées ; mais dès les premiers pas on se trouva arrêté dans la détermination des parties dont se compose leur encéphale. Les lobes cérébraux et le cervelet furent bien reconnus, mais on méconnut les tubercules quadrijumeaux à cause de leur changement de forme et de proportion ; on méconnut également la couche optique, et on crut à une composition différente de leur encéphale.

La chaîne des ressemblances parut dès-lors rompue, et lorsqu'on en vint aux poissons il sembla impossible de la renouer par une circonstance que nous allons faire connoître.

Les anatomistes s'étoient habitués, on ne sait trop pourquoi, à disséquer le cerveau humain par sa partie supérieure, et celui des mammifères d'a-

vant en arrière : cette méthode eut peu d'inconvénients chez eux, elle en eut également de foibles chez les oiseaux, parcequ'il étoit difficile de méconnoître les lobes cérébraux et le cervelet.

Il n'en fut pas de même chez les poissons; leur encéphale se compose d'une série de bulbes alignées d'avant en arrière, tantôt au nombre de deux, de quatre, et quelquefois de six : à quelle paire devoit-on assigner le nom de lobes cérébraux? étoit-ce aux antérieurs, aux moyens, ou aux postérieurs? Les anatomistes n'ayant aucune base pour établir l'une ou l'autre de ces déterminations, elles furent tour-à-tour adoptées et rejetées.

On conçoit qu'avant de chercher à rétablir les rapports des différents éléments de l'encéphale, il étoit indispensable de faire cesser cette confusion, de déterminer leur analogie, et d'établir cette détermination sur des bases qui fussent les mêmes pour toutes les classes.

Cette recherche fait l'objet de la première partie du travail de M. Serre, dans lequel il décrit séparément le cerveau pour chaque classe en particulier, en considérant cet organe depuis les embryons devenus accessibles à nos sens jusqu'à l'état parfait, et à l'âge adulte des animaux.

L'analogie de chaque portion de l'encéphale étant déterminée, il a consacré la dernière partie de son ouvrage à l'étude de leurs rapports compa-

ratifs dans les quatre classes des vertébrés : les propositions générales qui suivent sont l'expression de ces rapports.

La moelle épinière se forme avant le cerveau dans toutes les classes.

Elle consiste d'abord, chez les jeunes embryons, en deux cordons non réunis en arrière, et qui forment une gouttière; bientôt ces deux cordons se touchent et se confondent à leur partie postérieure; l'intérieur de la moelle épinière est alors creux ; il y a un long canal qu'on peut désigner sous le nom de ventricule ou de canal de la moelle épinière: ce canal se remplit quelquefois d'un liquide, ce qui constitue *l'hydropisie de la moelle épinière*, maladie assez commune chez les embryons des mammifères.

Ce canal s'oblitère au cinquième mois de l'embryon humain, au sixième de l'embryon du veau et du cheval, au vingt-cinquième jour de l'embryon du lapin, au trentième jour du chat et du chien; on le retrouve sur le têtard de la grenouille et du crapaud accoucheur jusqu'à l'apparition des membres antérieurs et postérieurs.

Cette oblitération a lieu dans tous ces embryons par la déposition de couches successives de matière grise, sécrétée par la *pie-mère* qui s'introduit dans ce canal.

La moelle épinière est d'un calibre égal dans

toute son étendue chez les jeunes embryons de toutes les classes : elle est sans renflement antérieur ni postérieur, comme celle des reptiles privés des membres (vipères, couleuvres, *anguis fragilis*) et de la plupart des poissons.

Avec cette absence des renflements de la moelle épinière coïncide, chez tous les embryons, l'absence des extrémités antérieures et postérieures; les embryons de tous les mammifères, des oiseaux et de l'homme, ressemblent sous ce rapport au têtard de la grenouille, et des batraciens en général.

Avec l'apparition des membres coïncide, chez tous les embryons, l'apparition des renflements antérieurs et postérieurs de la moelle épinière : cet effet est sur-tout remarquable chez le têtard des batraciens à l'époque de sa métamorphose; les embryons de l'homme, des mammifères, des oiseaux et des reptiles, éprouvent une métamorphose entièrement analogue à celle du têtard.

Les animaux qui n'ont qu'une paire de membres n'ont qu'un seul renflement de la moelle épinière; les cétacés sont particulièrement dans ce cas : le renflement varie par sa position selon la place qu'occupe sur le tronc la paire de membres. Le genre *bipes* a son renflement situé à la partie postérieure de la moelle épinière ; le genre *bimane* l'a au contraire à la partie antérieure.

Dans les monstruosités que présentent si fréquemment les embryons des mammifères, des oiseaux et de l'homme, il se présente souvent des *bipes* et des *bimanes*, qui, comme les cétacés et les reptiles que nous venons de citer, n'ont qu'un seul renflement situé toujours vis-à-vis de la paire de membres qui reste.

La moelle épinière des poissons est légèrement renflée vis-à-vis du point qui correspond à leurs nageoires. Ainsi les *jugulaires* ont ce renflement derrière la tête, à la région cervicale de la moelle épinière; les *pectoraux* vers la région moyenne ou dorsale; et les *abdominaux* vers la partie abdominale de la moelle épinière.

Les *trigles*, remarquables par les rayons détachés de leurs pectorales, le sont aussi par une série de renflements proportionnés, pour le nombre et le volume, au volume et au nombre de ces mêmes rayons auxquels ils correspondent.

Les poissons électriques ont un renflement considérable correspondant au nerf qui se distribue dans l'appareil électrique (raie, silure électriques).

La classe des oiseaux offre des différences très remarquables dans la proportion de ses deux renflements.

Les oiseaux qui vivent sur la terre comme nos oiseaux domestiques, et ceux qui grimpent le long

des arbres, ont le renflement postérieur beaucoup plus volumineux que l'antérieur. L'autruche est sur-tout remarquable sous ce rapport.

Les oiseaux qui s'élèvent dans les airs, et y planent souvent des journées entières, offrent une disposition inverse; c'est le renflement antérieur qui prédomine sur le postérieur.

M. Gall a avancé que la moelle épinière étoit renflée à l'origine de chaque nerf; M. Serre ne croit pas que cette opinion soit confirmée par l'examen de la moelle épinière des vertébrés, à quelque âge de la vie intra ou extra-utérine qu'on la considère.

M. Gall cherchoit dans ces renflements supposés l'analogue de la double série de ganglions qui remplacent la moelle épinière dans les animaux articulés.

Cette analogie se trouve, comme d'autres auteurs l'ont déja avancé, non dans la moelle épinière, mais dans les ganglions inter-vertébraux.

Ces ganglions, qui ont peu occupé les anatomistes, sont proportionnés dans toutes les classes au volume des nerfs qui les traversent: ils sont beaucoup plus forts vis-à-vis des nerfs qui se rendent aux membres que dans aucune autre partie.

La moelle épinière est étendue jusqu'à l'extrémité du coccix, chez l'embryon humain, jusqu'au

quatrième mois de la vie utérine. A cette époque elle s'élève jusqu'au niveau du corps de la seconde vertèbre lombaire, où elle se fixe à la naissance.

L'embryon humain a un prolongement caudal signalé par tous les anatomistes, qui persiste jusqu'au quatrième mois de la vie utérine; à cette époque ce prolongement disparoît, et sa disparition coïncide avec l'ascension de la moelle épinière dans le canal vertébral, et l'absorption d'une partie des vertèbres coccigiennes.

Si l'ascension de la moelle épinière s'arrête, le fœtus humain vient au monde avec une queue, ainsi qu'on en rapporte un grand nombre de cas: le coccix se compose alors de sept vertèbres.

Il y a donc un rapport entre l'ascension de la moelle épinière dans son canal, et le prolongement caudal du fœtus humain et des mammifères.

Plus la moelle épinière s'élève dans le canal vertébral, plus le prolongement caudal diminue, comme dans le cochon, le sanglier, le lapin; au contraire plus la moelle épinière se prolonge et descend dans son étui, plus la queue augmente de dimension, comme dans le cheval, le bœuf, l'écureuil.

L'embryon des *chauve-souris* sans queue ressemble sous ce rapport à celui de l'homme: il a d'abord une queue qu'il perd rapidement, parce-

que chez ces mammifères l'ascension de la moelle épinière est très rapide, et qu'elle s'élève très haut.

C'est sur-tout chez le têtard des batraciens que ce changement est remarquable; aussi long-temps que la moelle épinière se prolonge dans le canal coccigien, le têtard conserve sa queue. A l'époque où le têtard va se métamorphoser, la moelle épinière remonte dans son canal, la queue disparoît, et les membres se prononcent de plus en plus.

Si la moëlle épinière s'arrête dans cette ascension, le batracien conserve sa queue comme le fœtus humain.

Le fœtus humain, celui des chauve-souris et des autres mammifères, se métamorphosent donc comme le têtard des batraciens.

Chez les reptiles qui n'ont pas de membres (les vipères, les couleuvres) la moelle épinière ressemble à celle du têtard avant sa métamorphose.

Chez tous les poissons la moelle épinière présente le même caractère; elle offre souvent à sa terminaison un très petit renflement.

Parmi les mammifères les cétacés ressemblent sous ce rapport aux poissons.

Les embryons humains monstrueux qui n'ont pas les membres inférieurs se rapprochent sous ce rapport des cétacés et des poissons.

L'entre-croisement des faisceaux pyramidaux est

visible chez l'embryon humain dès la huitième semaine.

Chez les mammifères l'entre-croisement devient de moins en moins apparent en descendant des quadrumanes aux rongeurs.

Chez les oiseaux on ne remarque qu'un ou deux faisceaux tout au plus dont l'entre-croisement soit distinct.

Chez les reptiles il n'y a point d'entre-croisement.

Chez les poissons l'entre-croisement n'existe pas.

Le volume de la moelle épinière et celui de l'encéphale sont en général en raison inverse l'un de l'autre chez les vertébrés.

L'embryon humain ressemble sous ce rapport aux classes inférieures; plus il est jeune, plus la moelle épinière est forte, plus l'encéphale est petit.

Dans certaines circonstances la moelle épinière et l'encéphale conservent un rapport direct de volume; ainsi plus la moelle épinière est effilée, étroite, plus l'encéphale est étroit et effilé, ce qu'on voit par-tout dans les serpents. La moelle épinière diminuant de longueur et augmentant de volume, le cerveau s'accroît dans des proportions égales; c'est ce qui arrive dans les lézards, les tortues.

Chez les oiseaux, plus le cou est alongé, plus la moelle épinière est étroite, plus le cerveau est effilé.

Ce rapport direct de volume entre la moelle épinière et le cerveau ne porte pas sur tout l'encéphale; il a lieu uniquement avec les tubercules quadrijumeaux.

La moelle épinière et les tubercules quadrijumeaux sont rigoureusement développés en raison directe l'un de l'autre; de telle sorte que le volume ou la *force* de la moelle épinière étant donné dans une classe ou dans les familles de la même classe, on peut déterminer rigoureusement le volume et la force des tubercules quadrijumeaux.

L'embryon humain est dans le même cas; plus il est jeune, plus la moelle épinière est forte, plus les tubercules quadrijumeaux sont développés.

Les tubercules quadrijumeaux sont les premières parties formées dans l'encéphale; leur formation précède toujours celle du cervelet chez l'embryon des oiseaux, des reptiles, des mammifères, et de l'homme.

Chez les oiseaux les tubercules quadrijumeaux ne sont qu'au nombre de deux, et ils occupent, comme on le sait, la base de l'encéphale; ce qui les a long-temps fait méconnoître.

Ils ne parviennent à cet état qu'après une métamorphose très remarquable. Dans les premiers jours de l'incubation ils sont, comme dans les autres classes, situés sur la face supérieure de l'en-

céphale, formant d'abord deux lobules, un de chaque côté ; au dixième jour de l'incubation un sillon transversal divise ce lobule ; et à cette époque il y a véritablement quatre tubercules situés entre le cervelet et les lobes cérébraux.

Au douzième jour commence le mouvement très singulier par lequel ils se portent de la face supérieure vers la face inférieure de l'encéphale.

Pendant ce mouvement le cervelet et les lobes cérébraux, séparés d'abord par ces tubercules, se rapprochent successivement, et finissent par s'adosser l'un contre l'autre, comme on l'observe sur tous les oiseaux adultes.

Chez les reptiles les tubercules quadrijumeaux ne sont qu'au nombre de deux dans l'état adulte ; mais au quinzième jour du têtard de la grenouille ils sont divisés comme ceux de l'oiseau au dixième jour.

Dans cette classe les tubercules ne changent pas de place, ils restent toujours situés à la face supérieure de l'encéphale, entre le cervelet et les lobes cérébraux, et leur forme est toujours ovalaire.

Chez les poissons le volume considérable que prennent les tubercules quadrijumeaux les a fait considérer jusqu'à ce jour comme les hémisphères cérébraux de l'encéphale.

Ce qui a contribué à accréditer cette erreur c'est

qu'ils sont creusés d'un large ventricule, présentant un renflement considérable, analogue pour sa forme et sa structure au corps *strié* de l'encéphale des mammifères.

Ces tubercules sont toujours binaires chez les poissons, et leur forme se rapproche de celle d'un sphéroïde légèrement aplati en dedans.

Chez les mammifères et l'homme les tubercules quadrijumeaux ne sont qu'au nombre de deux pendant les deux tiers environ de la vie utérine; ils sont alors ovalaires et creux intérièurement comme chez les oiseaux, les reptiles, et les poissons.

Au dernier tiers de la gestation un sillon transversal divise chaque tubercule, et alors seulement ils sont au nombre de quatre.

La diversité que présentent ces tubercules dans les différentes familles des mammifères dépend de la position qu'occupe ce sillon transversal.

Chez l'homme il occupe ordinairement la partie moyenne; les tubercules antérieurs sont égaux à-peu-près aux postérieurs.

Chez les carnassiers le sillon se porte en avant; ce qui fait prédominer les tubercules postérieurs.

Chez les ruminants et les rongeurs le sillon se porte en arrière, et alors ce sont les tubercules antérieurs qui prédominent sur les postérieurs.

Dans certains encéphales de l'embryon humain

et des mammifères les tubercules restent *jumeaux*; ce qui rapproche ces encéphales de celui des poissons et des reptiles.

Observons que primitivement les tubercules quadrijumeaux de l'homme et des mammifères sont creux comme chez les oiseaux, les reptiles, et les poissons. Remarquons aussi que l'oblitération de leur cavité s'opère comme l'oblitération du canal de la moelle épinière; c'est-à-dire par la déposition de couches de matière grise sécrétée par la *pie-mère* qui s'introduit dans leur intérieur.

Les tubercules quadrijumeaux sont développés dans toutes les classes et les familles de la même classe en raison directe du volume des nerfs optiques et des yeux.

Les poissons ont les tubercules quadrijumeaux les plus volumineux, les nerfs optiques et les yeux les plus prononcés.

Après les poissons viennent en général les reptiles, pour le volume des yeux, des nerfs optiques, et des tubercules quadrijumeaux.

Les oiseaux sont également remarquables par le développement de leurs yeux; ils le sont aussi par le volume de leurs nerfs optiques et des tubercules quadrijumeaux

Chez les mammifères les yeux, les nerfs optiques, et les tubercules quadrijumeaux vont tou-

jours en décroissant des rongeurs aux ruminants, des ruminants aux carnassiers, aux quadrumanes, et à l'homme qui occupe sous ce rapport le bout de l'échelle animale.

Comme les tubercules quadrijumeaux servent de base à la détermination des autres parties de l'encéphale, nous avons dû accumuler toutes les preuves qui s'y rapportent.

Les poissons ayant les tubercules quadrijumeaux les plus volumineux ont aussi les interpariétaux les plus prononcés.

Après les poissons viennent les reptiles, puis les oiseaux; enfin, parmi les mammifères, les rongeurs ont les interpariétaux les plus grands; viennent ensuite les ruminants, les carnassiers, les quadrumanes, et l'homme, sur lequel on ne les rencontre qu'accidentellement.

Il pourra paroître singulier que le cervelet ne se forme qu'après les tubercules quadrijumeaux; mais ce fait ne présente d'exception dans aucune classe.

Pour avoir des notions exactes sur le cervelet des classes supérieures, il faut d'abord les emprunter aux poissons.

Chez les poissons cet organe est formé de deux parties très distinctes:

D'un lobule médian prenant ses racines dans le ventricule des tubercules quadrijumeaux;

Des feuillets latéraux provenant du corps restiforme.

Ces deux parties sont isolées, disjointes dans toute la classe des poissons, ce qui les avoit fait méconnoître.

La grande différence que présente le cervelet des classes supérieures dépend de la réunion de ces deux éléments, dont l'un conserve le nom de *processus vermiculaire supérieur du cervelet*, et provient, comme chez les poissons, des tubercules quadrijumeaux (*processus cerebelli ad testes*); tandis que l'autre, provenant des corps restiformes, constitue les hémisphères du même organe.

Quoique réunis ces deux éléments conservent une entière indépendance l'un de l'autre.

Le processus vermiculaire supérieur du cervelet (le lobe médian) et les hémisphères du même organe sont développés dans toutes les classes en raison inverse l'un de l'autre.

Dans les familles composant la classe des mammifères le même rapport se remarque rigoureusement : ainsi les rongeurs, les ruminants, les carnassiers, les quadrumanes, et l'homme, ont ce processus et les hémisphères du cervelet développés en raison inverse l'un de l'autre.

Dans toutes les classes, les reptiles exceptés, le lobe médian du cervelet (processus vermiculaire

supérieur) est développé en raison directe du volume des tubercules quadrijumeaux.

Dans toutes les classes les hémisphères du cervelet sont développés en raison inverse de ces mêmes tubercules.

Dans les familles composant la classe des mammifères ce double rapport est rigoureusement le même : ainsi les rongeurs qui ont les tubercules quadrijumeaux les plus volumineux ont le lobe médian du cervelet le plus prononcé, et les hémisphères du même organe les plus foibles.

L'homme au contraire, qui occupe le haut de l'échelle pour le volume des hémisphères du cervelet, a le plus petit lobe médian et les plus petits tubercules quadrijumeaux.

Le cervelet se développe dans toutes les classes par deux feuillets latéraux non réunis sur la ligne médiane.

La moelle épinière est développée dans toutes les classes en raison directe du volume du lobe médian du cervelet.

La moelle épinière est développée dans toutes les classes en raison inverse des hémisphères du même organe.

Ces faits généraux sont sur-tout importans pour apprécier les rapports de la protubérance annulaire.

La protubérance annulaire est développée en raison directe des hémisphères du cervelet.

La protubérance annulaire est développée en raison inverse du lobe médian du même organe (processus vermiculaire supérieur).

La protubérance annulaire est développée en raison inverse des tubercules quadrijumeaux et de la moelle épinière.

La couche optique n'existe pas chez les poissons; ce qu'on avoit pris pour elle est un renflement propre aux tubercules quadrijumeaux.

Chez les reptiles, les oiseaux, les mammifères, et l'homme, le volume de la couche optique est en raison directe du volume des lobes cérébraux.

Dans ces trois classes la couche optique est développée en raison inverse des tubercules quadrijumeaux.

Chez l'embryon humain ce rapport est le même; les tubercules quadrijumeaux décroissent à mesure que la couche optique augmente. Chez les embryons des autres mammifères, chez le fœtus des oiseaux et le têtard de batraciens, ce mouvement inverse s'observe également.

Ainsi la couche optique est développée dans les trois classes où elle existe en raison directe des lobes, et en raison inverse des tubercules quadrijumeaux.

La glande pinéale existe dans les quatre classes des vertébrés.

Elle a deux ordres de pédoncules, les uns provenant de la couche optique, les autres des tubercules quadrijumeaux.

Les corps striés n'existent pas chez les poissons, les reptiles, et les oiseaux.

Chez les mammifères leur développement est proportionné à celui des hémisphères cérébraux.

Les hémisphères cérébraux sont développés en raison directe du volume de la couche optique et des corps striés.

Chez les poissons ils forment une simple bulbe arrondie, située au-devant des tubercules quadrijumeaux, et dans laquelle s'épanouissent les pédoncules cérébraux.

Chez les poissons, les reptiles, et les oiseaux, les lobes cérébraux constituent une masse solide, sans ventricule intérieurement.

La cavité ventriculaire des lobes cérébraux distingue inclusivement les mammifères et l'homme.

Un rapport inverse très curieux s'observe à cet égard entre les trois classes inférieures et les mammifères, relativement aux tubercules quadrijumeaux et aux lobes cérébraux.

Dans les trois classes inférieures les tubercules quadrijumeaux sont creux et conservent un ven-

tricule inférieur ; les lobes cérébraux sont solides et sans ventricule.

Dans les mammifères et l'homme au contraire les tubercules quadrijumeaux sont solides, forment une masse compacte, et les lobes cérébraux se creusent d'un large ventricule.

Dans les trois classes inférieures les lobes cérébraux sont sans circonvolutions, ce qui se lie avec leur masse compacte intérieure.

Dans les mammifères au contraire avec la cavité des lobes apparoissent les circonvolutions cérébrales.

La corne d'ammon n'existe, ni chez les poissons, ni chez les reptiles, ni chez les oiseaux.

Elle existe chez tous les mammifères; elle est plus développée chez les rongeurs que chez les ruminants ; chez ces derniers que chez les carnassiers, les quadrumanes, et l'homme, où elle est, toutes choses égales d'ailleurs, moins prononcée.

M. Serre n'a rencontré le petit pied d'hippocampe dans aucune famille des mammifères.

Chez l'homme il manque quelquefois aussi.

La voûte à trois piliers manque chez les poissons et les reptiles.

Elle manque aussi chez la plupart des oiseaux ; mais on en rencontre les premiers vestiges sur quelques uns, tels que les perroquets et les aigles.

La voûte à trois piliers suit chez les mammifères le rapport de développement de la corne d'ammon.

Elle est plus forte chez les rongeurs que chez les ruminants; chez ceux-ci que chez les carnassiers, les quadrumanes, et l'homme.

Il n'y a aucun vestige du corps calleux dans les trois classes inférieures.

Le corps calleux ainsi que le pont de varole sont des parties caractéristiques de l'encéphale des mammifères.

Le corps calleux est développé en raison directe du volume des corps striés et des hémisphères cérébraux; il augmente progressivement des rongeurs aux quadrumanes et à l'homme.

Le corps calleux est developpé en raison directe du développement de la protubérance annulaire.

Les hémisphères cérébraux, considérés dans leur ensemble, sont développés en raison directe des hémisphères du cervelet, et en raison inverse de son processus vermiculaire supérieur.

Les hémisphères cérébraux sont développés en raison inverse de la moelle épinière et des tubercules quadrijumeaux.

M. Gall a dit que la matière grise se formoit avant la matière blanche; cette opinion n'est pas d'accord avec les faits en ce qui concerne la moelle épinière.

M. Cuvier a le premier constaté que dans le genre *astérie* le système nerveux est composé de matière blanche sans matière grise.

Pendant l'incubation du poulet on observe que les premiers rudiments de la moelle épinière sont également composés de matière blanche; la matière grise n'apparoît que plus tard.

Chez l'embryon humain et celui des mammifères on observe constamment aussi que la matière blanche précède la matière grise dans sa formation, toujours en ce qui concerne la moelle épinière.

Mais, dans l'encéphale proprement dit, l'ordre de l'apparition de ces deux substances est inverse.

Ainsi la couche optique et le corps strié ne sont, chez les jeunes embryons, que des renflements composés de matière grise; la matière blanche ne s'y forme que plus tard.

Sur le fœtus humain, avant la naissance, le *corps strié* ne mérite pas ce nom, parceque ces stries de matière blanche, qui lui ont valu ce nom, ne sont pas encore formées.

Les stries de matière blanche qu'on aperçoit sur le quatrième ventricule de l'homme n'apparoissent également que du douzième au quinzième mois après la naissance.

D'où il résulte que, sur la moelle épinière, la matière blanche se forme avant la matière grise;

tandis qu'au contraire, dans l'encéphale, c'est la matière grise qui précède la matière blanche.

Tel est le grand ouvrage de M. Serre, en quelque sorte réduit en aphorismes; nous ne doutons pas que cette espèce de table de matières n'en donne déja aux anatomistes une idée aussi avantageuse que celle qu'en a conçue l'Académie.

Dans nos analyses de 1817 et 1818 nous avons donné le sommaire des expériences ingénieuses et délicates faites par M. Edwards concenant l'action de l'air et de la température sur la vie des grenouilles, et nous avons indiqué les principales vérités physiologiques qui résultent de ces expériences.

Ce savant observateur a étendu ce genre important de recherches, et en a présenté le résumé général dans un mémoire intitulé: *De l'influence des agents physiques sur les animaux vertébrés*. Il a reconnu que la peau remplit dans les grenouilles des fonctions plus importantes pour la vie que celles des poumons, car en l'enlevant on les fait périr bien plus tôt qu'en extirpant les poumons; et lorsque l'on fait respirer l'animal par les poumons seulement, en enveloppant sa peau d'huile ou d'un autre liquide, on a peine à soutenir son existence. L'auteur s'est occupé ensuite de la transpiration; il

a remarqué que, toutes choses égales d'ailleurs, elle va en diminuant dans des intervalles successifs. Le mouvement de l'air, sa sècheresse, sa chaleur, l'augmentent beaucoup. M. Edwards a consigné dans des tableaux fort précis ses résultats numériques à cet égard. Il a examiné aussi et représenté par des tableaux la faculté qu'ont ces animaux d'absorber l'eau dans laquelle on les plonge, faculté qui va en décroissant jusqu'à un certain degré que l'on peut considérer comme celui de la saturation. Entre 0 et 40° l'abaissement du thermomètre favorise cette absorption.

On a vu dans nos extraits précédents que la grenouille adulte ne trouve dans l'eau une quantité d'air suffisante à sa respiration qu'autant que la température est au-dessous de 10°, et qu'au-dessus de ce terme l'air atmosphérique lui devient indispensable.

Le têtard de grenouille n'est pas dans le même cas, et l'auteur en a conservé un grand nombre jusqu'à 23° de température sans les laisser venir respirer à la surface; mais ce qu'il a observé de plus important sur les têtards c'est qu'en les empêchant de respirer par les poumons, en les réduisant à respirer par les branchies, on peut retarder et même empêcher leur métamorphose.

La température exerce sur la respiration des

poissons une action analogue ; plus elle est froide, et plus long-temps le poisson peut se passer de venir respirer à la surface. MM. Sylvestre et Brongniart, qui ont fait autrefois des expériences sur la nécessité de l'air élastique pour cette classe d'animaux, avoient aussi remarqué les variations qui à cet égard dépendent de la température.

Les poissons mis hors de l'eau perdent avant de mourir du douzième au quinzième de leur poids par la transpiration.

Les tortues, les serpents et les lézards, dont la peau est moins perméable que celle des grenouilles, ne peuvent vivre entièrement sous l'eau, quelque aérée, quelque froide qu'elle soit. Ils perdent aussi beaucoup moins par la transpiration.

Quant aux animaux à sang chaud, M. Edwards a remarqué que les jeunes mammifères et les jeunes oiseaux produisent beaucoup moins de chaleur que les adultes, et que quelques uns d'entre eux pendant les premiers jours de la vie ont de la peine, quand ils sont isolés de leur mère, à se soutenir par un temps froid à quelques degrés au-dessus de la température ambiante; ce sont ceux qui naissent avec un canal artériel large et ouvert, et où par conséquent la communication entre les deux circulations demeure plus complète pendant les premiers jours. L'auteur est porté à croire que

les animaux dans ce cas sont aussi ceux qui naissent les yeux fermés.

M. Edwards a constaté par de nouvelles expériences le fait que les oiseaux, toutes choses égales d'ailleurs, ont une respiration plus étendue et produisent plus de chaleur; enfin il a observé que dans les animaux à sang chaud, privés de respiration, l'abaissement de la température est favorable à la prolongation de la vie, comme dans les animaux à sang froid.

M. Edwards s'est aussi occupé de constater les variations que les saisons occasionent dans l'étendue de la respiration des animaux, étendue qu'il mesure d'après la quantité d'oxygène qu'ils consomment, ou, ce qui revient au même, d'après la quantité d'air qu'il leur faut pour prolonger leur vie pendant un temps donné, ou bien enfin en prenant le rapport inverse d'après le temps qu'ils peuvent vivre dans une quantité donnée d'air.

Il a trouvé de cette manière et de plusieurs autres que l'étendue de la respiration, et la consommation de l'oxygène qui en résulte, sont plus fortes en hiver qu'en été; mais l'emploi de l'oxygène consommé n'est pas le même dans les deux saisons. A la vérité M. Edwards trouve qu'il y en a toujours plus ou moins d'absorbé; mais cette absorption diminue beaucoup en automne et en hiver; elle

devient même alors très petite, tandis que la production de l'acide carbonique devient au contraire plus grande. L'auteur est arrivé à un résultat non moins singulier par rapport à l'azote: en hiver l'azote paroît être en partie absorbé par les animaux; il en reste moins dans l'air où s'est faite la respiration; tandis qu'en été ils l'exhalent et en laissent plus qu'ils n'en avoient trouvé. C'est vers la fin d'octobre et le commencement de mai que s'opère, selon M. Edwards, cette singulière conversion de fonctions.

En été la chaleur des animaux est un peu plus considérable qu'en hiver, et cependant la production est moindre à proportion, ce qui se déduit non seulement de ce que leur respiration a moins d'étendue, mais aussi de ce qu'un refroidissement artificiel abaisse davantage la température dans le même temps, toutes les circonstances étant d'ailleurs les mêmes.

Ces observations s'appliquent aux animaux à sang froid comme à ceux à sang chaud.

L'absorption est cette faculté si essentielle à la vie, par laquelle les êtres organisés incorporent à leurs humeurs les substances étrangères en leur faisant traverser le tissu de leurs solides. Depuis la découverte des vaisseaux lymphatiques la plupart

des anatomistes ont pensé que ces vaisseaux étoient dans les animaux d'un ordre élevé les organes principaux de cette fonction; quelques uns même ont cherché à prouver qu'ils en étoient les organes exclusifs, mais dans ces derniers temps on en est revenu à des idées moins restreintes.

M. Magendie en particulier a présenté, il y a quelque temps, à l'Académie divers mémoires importants dont nous avons rendu compte, où il cherche à prouver que les veines sanguines sont douées de la faculté absorbante; que les vaisseaux lactés n'absorbent peut-être que le chyle, et qu'il n'est pas démontré que les autres vaisseaux lymphatiques soient en aucune façon des vaisseaux absorbants.

M. Tiédeman, professeur à Heidelberg, et M. Gmelin, viennent de publier des expériences desquelles il résulte clairement que les sels, diverses substances odorantes, etc., passent directement dans le sang par l'absorption des veines intestinales.

Les voies de l'absorption une fois reconnues, il s'agissoit de savoir par quel mécanisme cette fonction s'opère. M. Magendie s'est occupé de cette question. Il rejette les radicules, les orifices, les bouches absorbantes, supposées plutôt qu'observées par divers anatomistes; à plus forte raison

repousse-t-il cette sensibilité propre, ce tact éminemment délicat que leur attribue l'imagination poétique de certains physiologistes. Ayant observé qu'en gonflant outre mesure les vaisseaux sanguins par l'injection d'une certaine quantité d'eau, il retardoit ou affoiblissoit beaucoup l'absorption des substances appliquées à ces vaisseaux, et qu'en les remplissant autant qu'il étoit possible il supprimoit entièrement l'absorption, il jugea que des circonstances contraires produiroient des effets opposés; en conséquence il réduisit par des saignées la quantité du liquide contenu dans les vaisseaux, et l'absorption devint aussitôt plus rapide et plus compléte. Pour s'assurer que c'étoit au volume du liquide et non à sa nature qu'il falloit attribuer ces différences, il remplaça dans une troisième série d'expériences la quantité de sang qu'il tira par une quantité égale d'eau, et l'absorption demeura telle qu'elle auroit été si aucun changement ne fût arrivé.

D'après ces expériences M. Magendie regarde l'attraction capillaire des parois des vaisseaux comme la cause la plus probable de l'absorption, et ce fait, que les substances solubles dans nos humeurs et capables de mouiller nos vaisseaux sont les seules qui puissent être absorbées, lui paroît un motif de plus d'adopter son opinion; mais l'attraction capil-

laire n'étant pas une propriété vitale ne doit pas cesser avec la vie; et en effet M. Magendie assure avoir encore vu l'absorption s'opérer sur des artères et sur des veines détachées du corps, et dans lesquelles il faisoit circuler artificiellement un liquide.

Cette action doit avoir lieu sur les gros vaisseaux comme sur les petits, sauf ce qui dépend de la multiplication des surfaces dans ces derniers; et encore ici l'expérience a confirmé cette conclusion: des substances vénéneuses appliquées immédiatement et avec les soins convenables soit à de grosses artères, soit à de grosses veines, ont pénétré dans le sang de ces vaisseaux.

Chacun aperçoit toutes les conséquences qui peuvent dériver de ces expériences pour la pratique de la médecine, et les nombreuses et fécondes indications curatives que lui fourniroit ce seul fait que plus les vaisseaux sanguins sont distendus, moins l'absorption est active.

Une des grandes questions de la physiologie est celle de savoir si le cœur est la seule puissance active qui produise la circulation, ou si son action est aidée par celle des artères, et dans ce dernier cas si toutes les artères sont au nombre des puissances auxiliaires.

M. Sarlandière a soumis à l'Académie un mé-

moire où il cherche à prouver que la circulation n'est sous l'influence exclusive du cœur que dans les gros troncs ; qu'elle diminue avec le calibre des vaisseaux ; mais que dans leurs petits rameaux le sang, dans un état d'oscillation perpétuelle, cherche ou attend en quelque sorte une issue, soit pour retourner au cœur, soit pour pénétrer dans les vaisseaux capillaires ; en sorte qu'une fois arrivé à ces petits rameaux il n'appartient que foiblement au torrent général de la circulation, mais qu'il se trouve jusqu'à un certain point aux ordres du système capillaire, lequel seroit ainsi le véritable régulateur de l'économie animale. L'auteur apporte en preuve d'abord les effets manifestes des piqûres, ensuite les effets plus obscurs des passions et des inflammations.

FIN DU TROISIÈME VOLUME DE COMPLÉMENT.

TABLE ANALYTIQUE
DES MATIÈRES
CONTENUES DANS CE VOLUME.

BOTANIQUE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE.

1809 A 1827.

ANNÉE 1809. — Établissement d'une nouvelle famille de plantes sous le nom de *monimiées*, par M. de Jussieu, page 1. — Recherches de M. Palisot de Beauvois sur les graminées, 2. — Nouveau genre de palmier (*ptychosperma*), par M. de La Billardière, ibid. — Observations de M. Lamouroux sur les plantes marines, 3. — Usages du périsperme de la graine, par M. de Mirbel, ibid. — Nouvelles recherches sur la germination du nelumbo, par le même, 5. — Opinions de MM. Corréa, Poiteau, et Richard, sur l'organisation de l'embryon du nelumbo, 5 et suiv.

ANNÉE 1810. — Observations de M. du Petit-Thouars sur la moelle et le liber, pag. 8. — Sur la structure anatomique des labiées, par M. de Mirbel, 9. — Distinction des familles en celles par groupe et celles par enchaînement (idem), 11. — Nouvelle division des végétaux en arhizes, endorhizes, et exorhizes, proposée par M. Richard, et fondée sur la structure de la radicule, 14. — Mémoire de M. Decandolle sur les *ochnacées* et les *simaroubées*, 16. — Description de l'arbre dont l'écorce est connue sous le nom

d'*angusture*, par M. Richard, 18. — Description du *magnolia auriculata*, par M. de Cubières, 19.

Année 1811. — Expérience sur la marche de la sève, par M. Palisot de Beauvois, p. 20. — Sur la structure des organes sexuels des mousses, par le même, 21. — Opinions diverses de MM. Richard et de Mirbel, sur l'organisation intérieure de certaines graines, 23. — Monographie de la famille des hydrocharidées, par M. Richard, 31. — Travail de M. Desvaux sur la famille des fougères, ibid. — Description des deux arbres qui, à Java, produisent les poisons connus sous les noms d'*upas tieute* et d'*upas antiar*, par M. Leschenault de la Tour, 32. — Plantes rares du Jardin de Montpellier, par M. Decandolle, 33. — Flore d'Oware et Benin, par M. Palisot de Beauvois, ibid.

Année 1812. — Expériences sur la sève montante et la sève descendante par M. Féburier, page 33. — Opinion de M. Palisot de Beauvois sur le même sujet, 36. — Formes variées de l'étui médullaire en rapport avec la position des feuilles, par le même, 37. — Observations de MM. de Mirbel et Schubert, sur la structure des conifères, 39. — Sur l'organisation de la fleur mâle des mousses, par les mêmes, 42. — Sur le style et le stigmate des synanthérées, par M. Henri Cassini, 43. — Essai d'une agrostographie, par M. Palisot de Beauvois, 44. — Sur le *gincko biloba*, par M. Gouan, 45. — Sur les thalassiophytes ou plantes marines, par M. Lamouroux, 46.

Année 1813. — Causes de la chute des feuilles, par M. Palisot de Beauvois, page 46. — Sur le mouvement des fleurs dans le genre mesembrianthème, par M. Desvaux, 48. — Recherches sur le péricarpe et la graine, par M. de Mirbel,

ibid. — Division de la famille des orangers en quatre groupe, les *aurantiées*, les *olacinées*, les *théacées*, et les *ternstrœmiées*, par le même, 51.—Recherches de M. H. Cassini sur les étamines des synanthérées, ibid. — Sur les organes sexuels des lycopodes, par M. Desvaux, 54. — Opinion contraire de M. de Beauvois sur le même sujet, 55. — Nouveau genre de champignons parasites, nommé *rhizoctone*, par M. Decandolle, 56. — Distinction des espèces de rosiers, par M. Desvaux, 58. — Plantes cultivées en Égypte, par M. Delile, 59. — Théorie élémentaire de la botanique, par M. Decandolle, 60. — Histoire abrégée des plantes des Pyrénées, par M. de La Peyrouse, 61.

Année 1814. — Mémoire sur la végétation des îles Canaries, par M. de Humboldt, page 62. — Sur le nombre des stigmates dans les cypéracées, par M. de Beauvois, 63. — Nouvelles observations sur la fructification des mousses, par le même, ib. — De la liaison qui existe entre les feuilles et les couches ligneuses de l'année, par M. du Petit-Thouars, 65.—Mémoire sur les algues, par M. Desvaux, 66. — Mémoires sur les thalassiophytes, par M. Lamouroux, 67.—Sur les plantes à placenta central, par M. Aug. de Saint-Hilaire, 68. — Sur les diverses espèces de bananiers cultivées, par M. Desvaux, 69.—Variétés du figuier, par M. de Suffren, 70. — Détermination de quelques végétaux mentionnés par Théophraste, par M. Thiébaut de Berneaud, 71.

Année 1815. — Plantes recueillies à la Nouvelle Calédonie, par M. de La Billardière, page 74.— Description de la fleur des *lemna* ou lentilles d'eau, par M. de Beauvois, ibid. — Organisation des conferves, par M. Leclerc de Laval, 76. —Mémoire sur la corolle des synanthérées, par M. Henri

Cassini, 77. — Sur plusieurs espèces d'*orobus*, par M. de La Peyrouse, 79. — Sur les genres *cerastium* et *arenaria*, par M. Desvaux, ibid. — Sur les crucifères, par le même, 80.—Nouvelle classification des graminées, par M. Kunth, ibid. — Sur les causes de la rouille, maladie des céréales, par M. Yvart, 81.—Sur l'ergot des graminées, par M. Decandolle, ibid.—Observation sur les fleurs doubles, par le même, 82. — Manuel à l'usage des amateurs de champignons, par M. de Beauvois, 84.—Éléments de physiologie végétale et de botanique, par M. de Mirbel, ibid.

Année 1816. — Distribution géographique des plantes, par M. de Humboldt, page 85, — Sur quelques champignons nouveaux, par M. de Beauvois, 89. — Établissement de la famille des *boopidées*, par M. Henri Cassini, 90.—Analyse de l'ergot du seigle, par M. Vauquelin, 91.

Année 1817. — Nouvelle division de la famille des fougères, par M. Desvaux, page 92. — Sur la structure de la fleur dans la famille des orchidées, et caractères des genres de celles d'Europe, par M. Richard, 94.—Sur la Flore de l'Amérique équinoxiale, par MM. de Humboldt, Bonpland, et Kunth, 100.

Année 1818. — Culture du dattier en Égypte, par M. Delile, page 101. — Sur le palmier nipa, par M. Houtou-La Billardière, 102. — Sur le *persea* des anciens, par M. Delile, 103. — Sur l'*arbre de la vache*, par M. de Humboldt, 105.

Année 1819. — Mémoire sur l'inflorescence des graminées et des cypéracées, par M. Turpin, page 108. — Traité des plantes usuelles, par M. Loiseleur Deslonchamps, 110.

Année 1820. — Nouvelles observations sur la distribution géographique des végétaux, par M. de Humboldt, pag. 112. — Sur une monstruosité des fleurs du pavot oriental, par M. du Petit-Thouars, 116. — Sur l'accroissement et la reproduction des végétaux, par M. Dutrochet, 119. — Orchidées des îles Australes d'Afrique, par M. du Petit-Thouars, 132. — Révision de la famille des boopidées, par M. Richard, ibid. — Monographie des variétés de froment cultivées, par M. Jaume Saint-Hilaire, 133. — Monographie du genre hydrocotyle, par M. Achille Richard, 134.

Année 1821. — Flore médicale des Antilles, par M. Descourtils, page 135. — Planches choisies du système des végétaux de M. Decandolle, publiées par M. Delessert, 136. — Mimeuses et autres légumineuses du nouveau continent, par M. Kunth, 137. — Géographie des plantes, par M. Decandolle, 138. — Résumé de la doctrine de M. du Petit-Thouars sur les phénomènes de la végétation, 140. — Recherches sur les causes de la tendance des racines vers le centre de la terre, par M. Dutrochet, 143.

Année 1822. — Suite des recherches de M. Dutrochet sur la direction des racines, p. 145. — Observations de M. du Petit-Thouars sur la radicule des embryons, 148. — Suite des recherches du même sur les phénomènes de la végétation, 150. — Sur les mouvements des feuilles de la sensitive, par M. Fodera, 159. — Culture du cannellier dans l'île de Ceylan, par M. Leschenault de la Tour, 161. — Description du *benincaza cerifera*, par M. Delile, 163. — Mémoire sur la nouvelle famille des *balanophorées*, par M. Richard, 165.

Année 1823. — Sur les forces motrices qui agissent dans les corps organisés, par M. Dutrochet, p. 165. — Observations d'anatomie végétale, par M. du Petit-Thouars, 170. — Structure intérieure des tiges des monocotylédons, par M. Lestiboudois, de Lille, 174. — Sur le gynobase, par M. Aug. de Saint-Hilaire, 175. — Mémoire sur la famille des *euphorbiacées*, par M. Adrien de Jussieu, ibid. — Description des cinq genres qui forment le groupe des lecythidées, par M. Poiteau, 177. — *Synopsis plantarum æquinoctialium*, par M. Kunth, 179. — Observation sur l'*isoetes lacustris*, par M. Delile, 180. — Monographie du genre *sticta*, par M. Delise, 181. — Histoire des cryptogames des écorces officinales, par M. Fée, 182. — Sur l'origine des végétaux de la Martinique, par M. Moreau de Jonnès, 183. — Mémoire sur le lin de la Nouvelle-Zélande (*phormium tenax*), par M. de La Billardière, 185. — Analyse du suc de l'*arbre de vache*, par MM. Rivero et Boucingault, 187.

Année 1824. — Traité de physiologie végétale, par M. Romain Féburier, page 187. — De la composition des nervures principales des cotylédons, par M. du Petit-Thouars, 191. — Examen du gynobase dans les ochnacées, les simaroubées et les rutacées, par M. Aug. Saint-Hilaire, 198. — Sur les familles des droséracées, des violacées, des cissées et des frankeniacées, par le même, 199. — Observations sur les conferves, par M. Bonnemaison, 200. — Sur l'origine américaine du manioc, par M. Moreau de Jonnès, 202. — Sur le bois de *citrus* des anciens, par M. Mongez, 204. — Nouvel appareil propre à dessécher les plantes, par M. Bory-Saint-Vincent, 208.

Année 1825. — Sur les usages de la moelle, par M. du Petit-Thouars, p. 209. — Mémoire de M. Raspail sur la structure

des graminées, 210. — Flore des îles Malouines, par M. Gaudichaud, 212. — Mémoire sur la famille des rutacées, par M. Adrien de Jussieu, 214. — Sur le mode de multiplication du cycas, et sur la gomme qu'il produit, par M. Gaudichaud, 218. — Distribution géographique des plantes marines, par M. Lamouroux, 220. — Monographie du genre *rocella*, par M. Delise, 221. — Sur certains champignons vénéneux, par M. Delile, 222.

Année 1826. — Sur la germination des graines du gui, par M. Dutrochet, page 223. — Causes des mouvements des fluides dans les corps organisés, rapportées aux phénomènes de l'*endosmose* et de l'*exosmose*, par M. Dutrochet, 224. — De la végétation du pic du Midi de Bagnères, par M. Ramond, 228. — Sur la composition élémentaire des végétaux, par M. Turpin, 231 — Résumé des travaux physiologiques de M. du Petit-Thouars, 235. — Sur le groupe des bruniacées, par M. Adolphe Brongniart, 245. — Monographie des véroniques, par M. Duvau, 246. — Sur la *corallina acetabulum*, considérée comme une production végétale, par M. Delile, 247. — *Sertum austrocaledonicum*, par M. de La Billardière, 250. — Monographie des conifères et des cycadées, par M. Richard, ibid.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE ANIMALES, ET ZOOLOGIE.

1809 A 1827.

Année 1809. — Sur l'ostéologie du lamantin, par M. G. Cuvier, page 252. — Sur les chats, par le même, ibid. — Description de deux nouvelles espèces du genre atèles, par

M. Geoffroy-Saint-Hilaire, 253. — Sur trois nouveaux genres d'oiseaux, céphaloptère, gymnodère, et gymnocéphale, par le même, ibid. — Sur les tortues, par le même, 254. — Sur la respiration du crocodile à museau aigu, par M. de Humboldt, 256. — Sur la respiration des poissons, par MM. de Humboldt et Provençal, ibid. — Sur la respiration des mammifères, par M. Provençal, 259. — L'action de l'*upas tieuté* sur l'économie animale, par MM. Delile et Magendie, 263. — Effets des gaz injectés dans les vaisseaux sanguins, par M. Nysten, 264.

Année 1810. — Sur la production de la chaleur dans les animaux, par MM. Delaroche, Dupuytren, et Blainville, page 265. — Expériences sur les effets plus ou moins prompts de l'asphyxie suivant l'âge, par M. Legallois, 268. — Suite des effets des gaz injectés dans les vaisseaux sanguins, par M. Nysten, 269. — Anatomie du scorpion, par M. Cuvier, 271. — Anatomie des mollusques acères, par le même, 272. — Mémoire sur les mollusques ptéropodes, par M. Péron, 273. — Nouveau genre de vers intestinaux nommés *tétragules*, par M. Bosc, 274.

Année 1811. — Suite des expériences de M. Legallois, p. 276. — Sur la structure des dents, par M. Tenon, 279. — Sur les vers qui attaquent les étoffes de laine, par MM. Vauquelin, Richard, et Bosc, 280. — Phosphorescence des eaux de la mer, par M. Péron, ibid. — Sur le petit poisson nommé vulgairement *montée*, par M. Lamouroux, 281.

Année 1812. — Tableau général de la famille des chauve-souris, par M. Geoffroy-Saint-Hilaire, page 281. — Animaux sans vertèbres, par M. de La Marck, 284. — Mémoire sur les étoiles de mer, par M. Tiédeman, 285. —

Polypiers flexibles, par M. Lamouroux, 287. — Nouvelle division du régne animal, par M. Cuvier, ibid.— Comparaison des os de la tête des ovipares avec celle des mammifères, par M. Cuvier, 289. — Nouvel organe découvert par M. Jacobson, ibid. — Sur différents cétacés échoués sur nos côtes, 291. — Sur les crustacés des environs de Nice, par M. Risso, 292. — Sur le bupreste ou crève-bœuf des anciens, par M. Latreille, 293. — Genre nouveau de vers intestinaux, nommé *dipodium* par M. Bosc, 294. — Mémoire de M. de Montégre sur la digestion, ibid.— Sur les formes de l'articulation du bras avec l'avant-bras dans les différents animaux, par M. de Blainville, 297. — Anatomie du canal intestinal des insectes, par M. Marcel de Serres, 298. — Sur la gestation de la vipère, par M. Dutrochet, 300.

Année 1813. — Sur quelques poissons peu connus, par M. Cuvier, page 300. — Sur le *germon*, espéce de poisson mal connue, par M. Noël de La Morinière, 302. — Sur les mœurs et les habitudes de la chenille à hamac, par M. Huber fils, 304. — Sur les insectes qui nuisent aux céréales, par M. Olivier, 305. — Sur les fonctions du vaisseau dorsal des insectes, par M. Marcel de Serres, 306. — Habitudes et accouplement des lombrics, par M. de Montégre, 308. — Sur la faculté absorbante des veines, par M. Magendie, 309. — Action de l'émétique, mécanisme du vomissement, par le même, 311. — Usage de l'épiglotte, par le même, 315.

Année 1814. — Sur les enveloppes du fœtus, par M. Dutrochet, page 317. — Sur les organes respiratoires des cloportes, par M. Latreille, 318. — Sur la structure des organes buccaux dans les insectes, par M. Savigny, 319. —

Recherches sur l'organisation de la bouche dans les poissons, par M. Cuvier, 322. — De la part de l'œsophage dans le phénomène du vomissement, par M. Magendie, 325.

Année 1815. — Sur quelques animaux mentionnés par Pline, par M. Cuvier, page 325. — Sur plusieurs points d'organisation de la musaraigne, par M. Geoffroy-Saint-Hilaire, 327. — Anatomie des anatifes et des balanes, par M. Cuvier, 328. — Mémoire sur les ascidies, par le même, 329. — Sur les animaux composés, par M. Savigny, 331. — Sur la lucernaire, par M. Lamouroux, ibid. — Observations sur quelques animaux microscopiques, par M. Leclerc de Laval, 333. — Description d'un genre nouveau de crustacés nommé *hippocarcinus*, par M. Latreille, 334. — Suite des observations de M. Savigny sur la structure de la bouche des insectes, ibid. — Suite du travail de M. Dutrochet sur les enveloppes du fœtus, 338. — Sur la nature et les causes des nausées, par M. Magendie, 344. — Mémoire sur la ventriloquie, par M. de Montègre, 345.

Année 1816. — De la géographie des animaux, par M. Latreille, page 346. — Sur la Vénus hottentote, par M. Cuvier, 349. — Sur la vipère fer-de-lance, ou trigonocéphale, par M. Moreau de Jonnès, 350. — Mémoire sur le poulpe, la seiche, et le calmar, par M. Cuvier, 351. — Sur l'ancyle épine de rose, par M. Marcel de Serres, 353. — Sur les animaux sans vertèbres, par M. de La Marck, ibid. — Régne animal distribué d'après son organisation, par M. Cuvier, 355. — Nouvelles subdivisions proposées dans les animaux, par M. Barbançois, 356. — Sur l'origine de l'azote dans les animaux, par M. Magendie, 357.

Année 1817. — Sur la distribution et les mœurs des abeilles,

par M. Walkenaer, page 360.—Sur la mygale oviculaire, par M. Moreau de Jonnès, 362. — Histoire des œufs et des nids des oiseaux, par M. l'abbé Manesse, 363.—Sur l'oiseau nommé *guacharo* à Cumana, par M. de Humboldt, 364. —Sur la composition de la tête osseuse dans les animaux, par MM. Cuvier, Geoffroi-Saint-Hilaire, et de Blainville, 365. — Expériences sur les phénomènes de la respiration dans les reptiles, par M. Edwards, 379. — Sur l'action des parois artérielles dans la circulation du sang, par M. Magendie, 382. — Sur la durée de la grossesse, éclairée par la durée de la gestation dans certains animaux, par M. Tessier, 384.

Année 1818. — Cétacés du Japon décrits par M. de Lacépède, page 386. — Sur une tête d'orang-outang, par M. Cuvier, 387. — Sur le tapir de Sumatra, par le même, 388. — Sur le gecko à queue épineuse, par M. Moreau de Jonnès, ibid. — Autre Mémoire de M. Moreau de Jonnès sur la couleuvre courresse, 389.—Animaux sans vertèbres, par M. de La Marck, 390. — Observations zoologiques, par M. de Humboldt, ibid.—Insectes d'Afrique, par M. de Beauvois, ibid. — Philosophie anatomique, ou Mémoire sur les organes respiratoires, sous le rapport de la détermination et de l'identité de leurs pièces osseuses, par M. Geoffroy-Saint-Hilaire, ibid. — Nouvelles expériences de M. Edwards sur la respiration des grenouilles, 396.

Année 1819. — Recherches de M. Latreille sur les insectes qui servoient d'emblèmes dans l'écriture sacrée des Égyptiens, et dont on trouve les images sur les monuments de cette nation, page 398.—Histoire des reptiles des Antilles, par M. Moreau de Jonnès, 399. — Sur les poissons vénéneux des Antilles, par le même, 401. — Sur le développe-

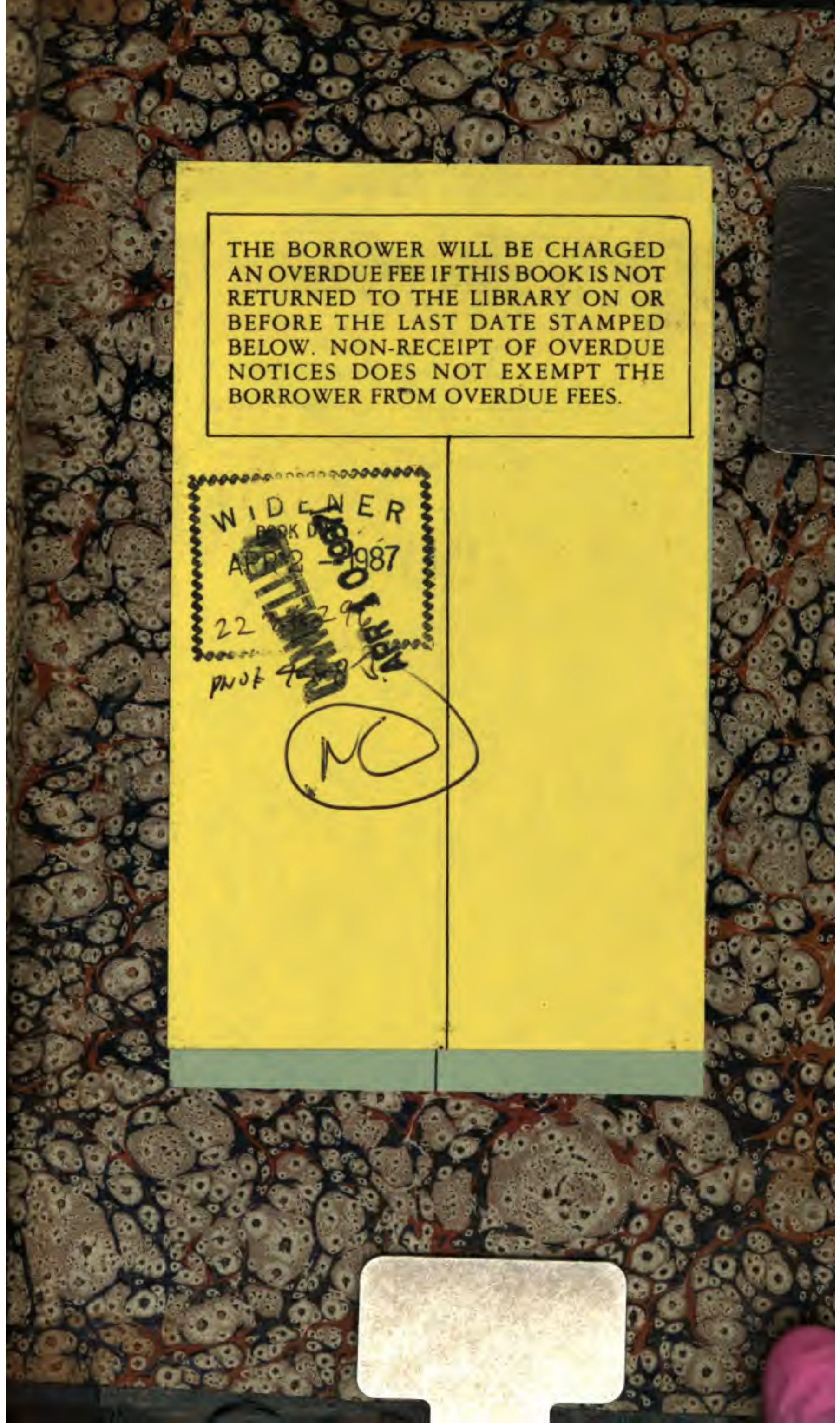
ment des fœtus de didelphes ou marsupiaux, par M. Geoffroy-Saint-Hilaire, 403. — Mammifères de la Ménagerie royale, publiés par MM. Geoffroy-Saint-Hilaire et Frédéric Cuvier, 405. — Animaux sans vertèbres, par M. de La Marck, 406. — Ouvrage de M. d'Audebart de Férussac sur les mollusques de terre et d'eau douce, ibid. — Sur les moyens à l'aide desquels les rainettes grimpent sur les murs lisses, par M. de La Billardière, ibid. — Pièces anatomiques en pâte de carton, par M. Ameline de Caen, 407. — Lois de l'ostéogénie déduites d'observations sur les premiers commencements de l'ossification dans les embryons d'hommes et d'animaux, par M. Serre, 408.

Année 1820. — Histoire des mammifères, par MM. Geoffroy-Saint-Hilaire et Frédéric Cuvier, page 417. — Sur une nouvelle espèce d'ours des Indes orientales, décrite sous le nom d'*ursus longirostris*, par M. Tiédeman, 418. — Observations sur le gecko lisse de Daudin, par M. Moreau de Jonnès, ibid. — Observations sur les annélides, et nouvelle division de cette classe, par M. Savigny, 419. — Recherches de M. Audouin sur le thorax ou tronc des insectes, 422. — Observations de M. Latreille sur les appendices placés près du cou et au-devant des ailes dans certains insectes, et sur les appendices du tronc des insectes en général, 431. — Mémoire de M. Audouin sur les pièces qui composent les trilobites, et opinion de M. Latreille sur l'analogie de ces animaux avec les oscabrions, 432. — Sur la composition de la tête des insectes, et sur les analogies de structure entre ces animaux et les crustacés et arachnides, par M. Audouin, 433. — Considérations diverses de MM. Savigny et Latreille sur la structure du corps des crustacés et sur sa comparaison avec la structure des insectes et des arachnides, 435. — Rapprochement éta-

bli par M. Geoffroy-Saint-Hilaire entre l'embranchement des animaux articulés et celui des animaux vertébrés, 436. — Considérations sur le même sujet, par M. Latreille, 439. —Recherches d'anatomie comparée sur la composition des os du crâne, par M. Geoffroy-Saint-Hilaire, 443. — Sur la structure des voies lacrymales dans les serpents, par M. Jules Cloquet, 449. — Sur l'anatomie comparative du cerveau dans les quatre classes d'animaux vertébrés, par M. Serre, 450. — Mémoire de M. Edwards sur l'influence des agents physiques sur les animaux vertébrés, 472. — Mémoires sur l'absorption par M. Magendie, 477. — Mémoire de M. Sarlandière sur les limites de l'influence que le cœur exerce sur la circulation, et sur l'état de mouvement du sang dans les petits rameaux, 479.

FIN DE LA TABLE.




THE BORROWER WILL BE CHARGED AN OVERDUE FEE IF THIS BOOK IS NOT RETURNED TO THE LIBRARY ON OR BEFORE THE LAST DATE STAMPED BELOW. NON-RECEIPT OF OVERDUE NOTICES DOES NOT EXEMPT THE BORROWER FROM OVERDUE FEES.
WIDENER
BOOK DUE
1987